

The mucosal barrier at implant abutments of different materials.

Welander M, Abrahamsson I, Berglundh T.

Clin Oral Implants Res. 2008 Jul;19(7):635-41.

目 的

本研究は異なるマテリアルのアバットメント夫々に対する軟組織の封鎖性状を分析することであった。

材料と方法

6匹のラブラドル犬(約1歳)が使用された。すべての下顎小白歯、上顎第一、第二、および第三小白歯を抜歯した3カ月後、4本のインプラント(OsseSpeed, 4.5x9mm, Astra Tech Dental)が上顎小白歯相当部に埋入し、ヒーリングアバットメント(Zebrat 6mm)を接続した。1カ月後ヒーリングアバットメントから4種類の新しいアバットメントを無作為に置換した。2種類のアバットメントがチタン製(Ti)、他の2種類は酸化ジルコニウム(ZrO₂)、Au/Pt-合金で鑄造製作した物を用いた。



FIG. 1. The four abutments (from left: Ti, ZrO₂, Ti, Au/Pt-alloy) in place 1 month after implant placement.

5カ月間のプラークコントロールプログラムを開始し、上顎インプラント埋入から3カ月後、下顎に同様の処置を施術した。その2カ月後インプラント体を含むインプラント周囲硬軟組織標本を採取し組織学的分析のため生検へ送った。

結 果

2～5 カ月のヒーリング期間において，コラーゲン組織の充実と白血球数の減少が確認出来，チタンアバットメントとジルコニアアバットメントの軟組織寸法が安定していた事が示された．一方で Au/Pt 合金アバットメントサイトでは，上皮のダウングロースととマージナルボーンロスが2～ 5カ月の間に生じた．さらに，Au/Pt 合金アバットメント側部の80 μ m幅の結合組織性状はチタンアバットメント及びジルコニアアバットメントと比較し，コラーゲンと線維芽細胞は少なく，より多くの白血球数と炎症性細胞浸潤が確認できた．

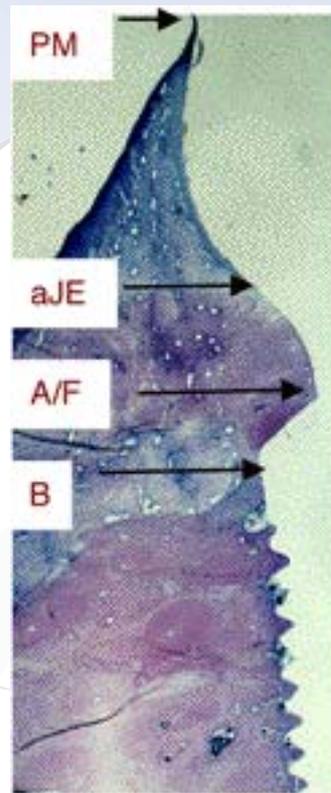


FIG. 2. Buccal-lingual section showing the landmarks used for the histometric measurements. PM, the marginal portion of the peri-implant mucosa; aJE, the apical extension of the barrier epithelium; A/F, the abutment/fixture borderline; B, the marginal level of bone to implant contact.

Table 1. Dimensions of the peri-implant mucosa at 2 and 5 months of healing

Landmarks	Ti		Ceramic		Cast-to	
	2 m	5 m	2 m	5 m	2 m	5 m
PM-B	3.13 (0.33)	2.85 (0.37)	3.08 (0.39)	2.82 (0.38)	3.04 (0.34)	3.54 (1.05)
PM-aJE	1.80 (0.29)	1.83 (0.22)	1.60 (0.31)	1.75 (0.27)	1.56 (0.40)	2.07 (0.51)
A/F-B	1.17 (0.26)	1.02 (0.34)	1.07 (0.27)	0.95 (0.27)	1.05 (0.41)	1.71 (1.30)

Mean values and standard deviations.

Table 2. The composition of the connective tissue zone between aJE and A/F at 2 months of healing

%	Ti	Ceramic	Cast-to
Co	41.4 (10.7)	43.5 (7.7)	18.6 (6.9)*
V	7.3 (5.1)	6.6 (3.1)	3.9 (3.6)
Fi	29.2 (9.1)	35.0 (9.0)	15.9 (6.9)*
Leu	7.5 (4.0)	6.5 (3.9)	25.3 (6.4)*
R	14.6 (9.3)	8.5 (7.2)	36.5 (17.0)*

Mean values and standard deviations.

* $P < 0.05$ between cast-to and Ti and between cast-to and ceramic.

Table 3. The composition of the connective tissue zone between aJE and A/F at 5 months of healing

%	Ti	Ceramic	Cast-to**
Co	50.1 (5.3)	48.5 (6.1)	18.1 (25.6)
V	6.5 (1.2)	8.0 (7.6)	4.9 (6.9)
Fi	36.8 (6.9)	34.2 (9.5)	16.8 (22.3)
Leu	1.6 (2.0)	2.6 (2.0)	29.8 (23.5)
R	5.1 (1.8)	6.8 (7.4)	31.4 (31.3)

Mean values and standard deviations.

**Data obtained from two animals.

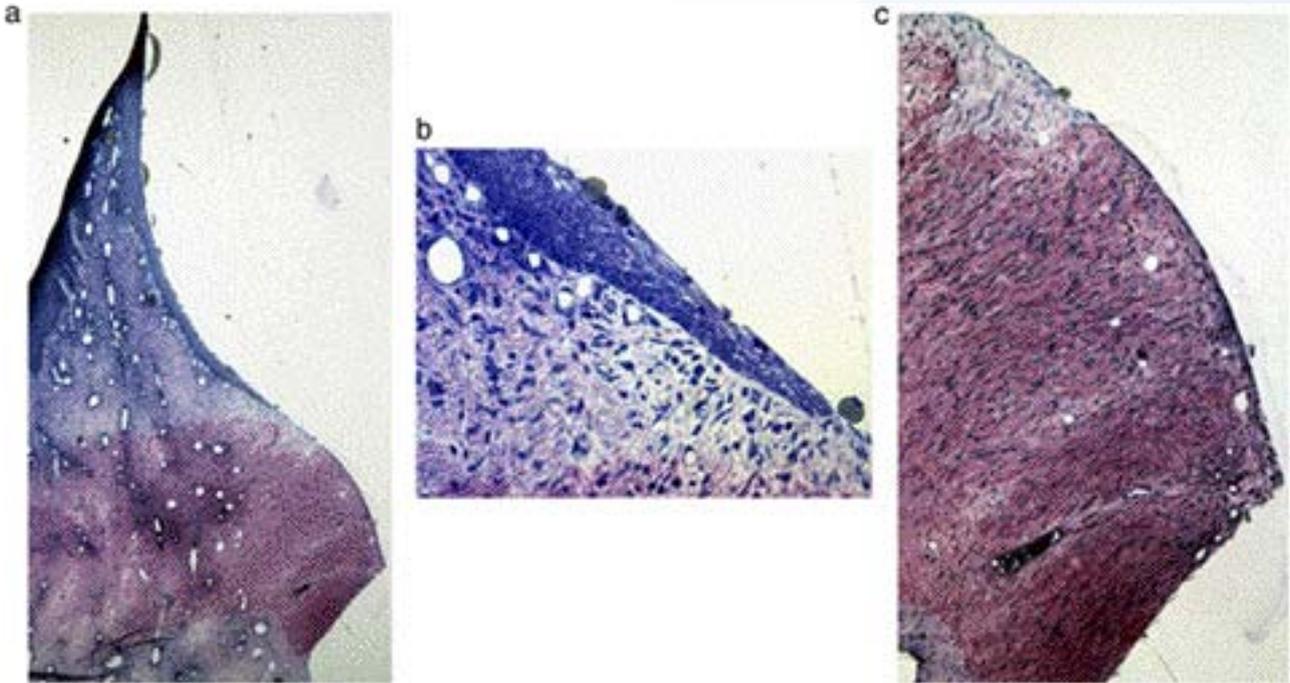


Fig. 3. (a) Buccal-lingual section of the peri-implant tissues at a titanium abutment at 5 months of healing. Original magnification $\times 25$. (b) Detail given in (a) showing the barrier epithelium with a few infiltrating leukocytes and the underlying connective tissue. Original magnification $\times 400$. (c) Detail given in (a) showing the collagen rich connective tissue with fibroblasts and few vessels in the abutment/connective tissue interface area. Original magnification $\times 400$.

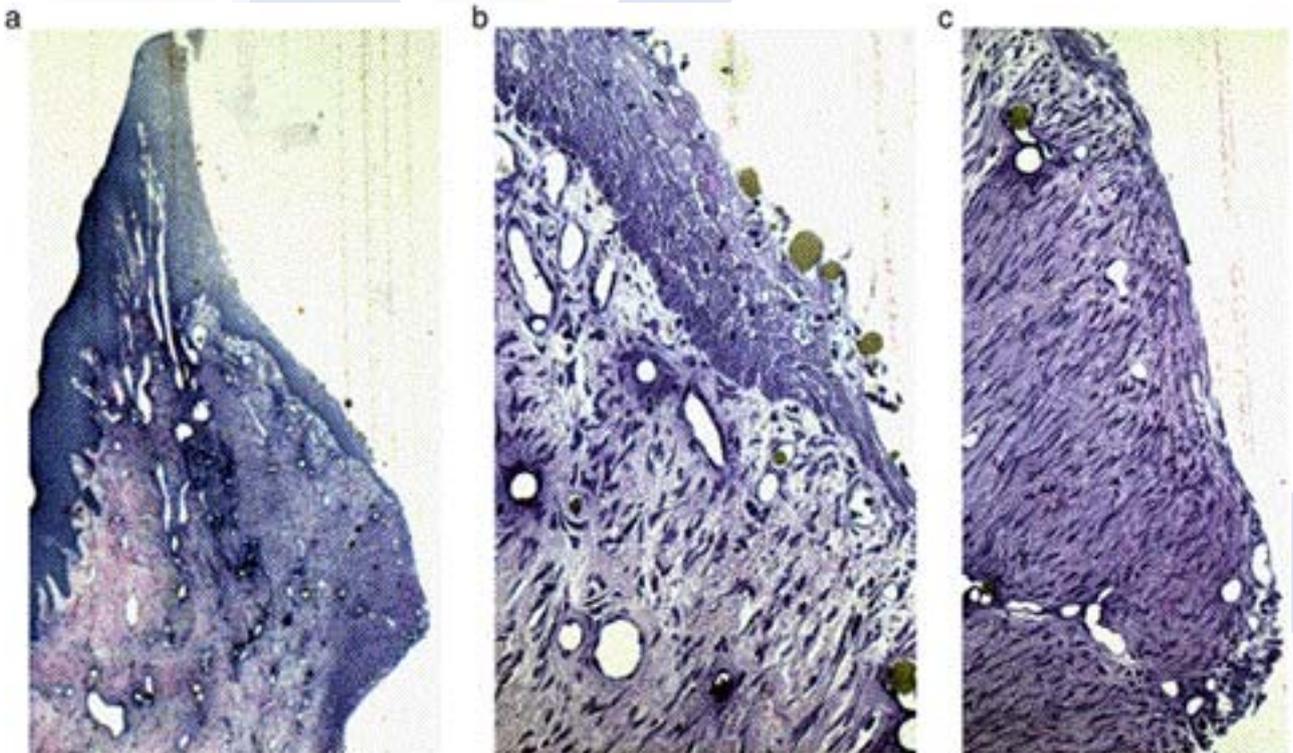


Fig. 4. (a) Buccal-lingual section of the peri-implant tissues at a ceramic abutment at 5 months of healing. Original magnification $\times 25$. (b) Detail given in (a) showing

the barrier epithelium with a few infiltrating leukocytes and the underlying connective tissue. Original magnification $\times 400$. (c) Detail given in (a) showing the collagen rich connective tissue with fibroblasts and few vessels in the abutment/connective tissue interface area. Original magnification $\times 400$.

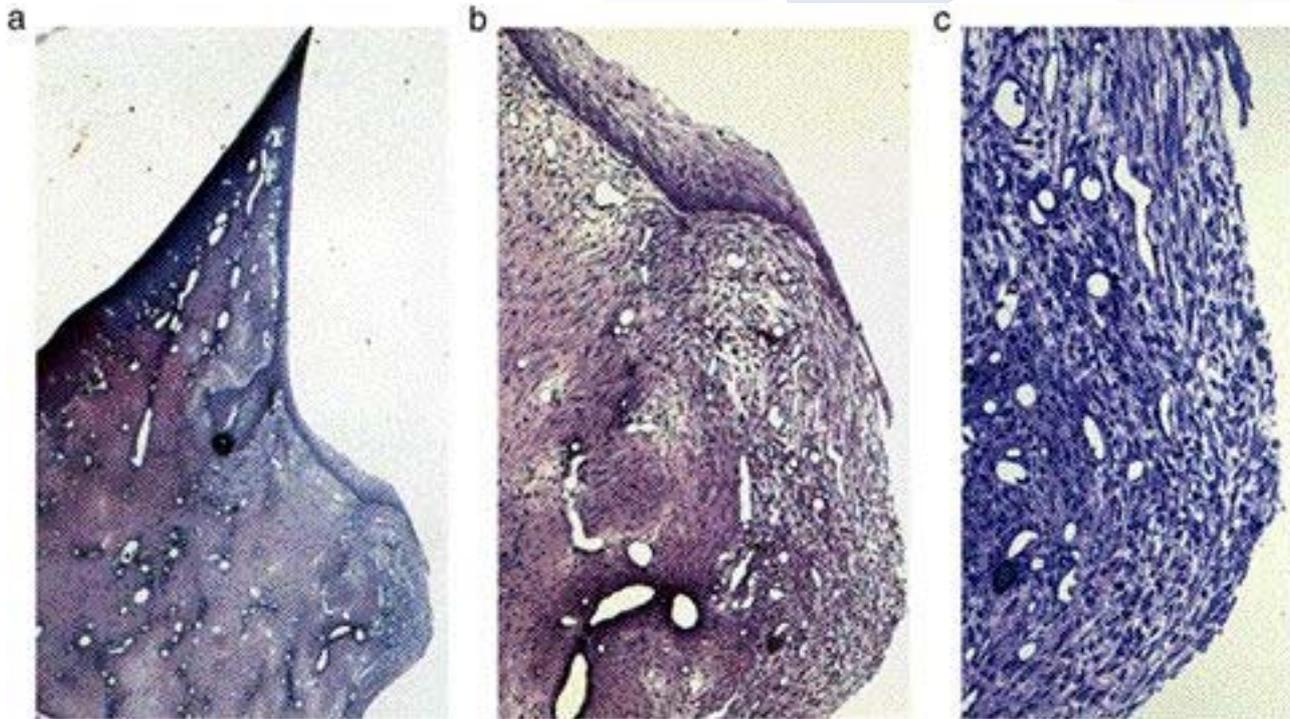


Fig. 5. (a) Buccal-lingual section of the peri-implant tissues at a cast-to abutment at 5 months of healing. Original magnification $\times 25$. (b) Detail given in (a) showing the barrier epithelium with a few infiltrating leukocytes and the underlying connective tissue. Original magnification $\times 400$. (c) Detail given in (a) showing the connective tissue with large numbers of fibroblasts and leukocytes and few collagen fibers in the abutment/connective tissue interface area. Original magnification $\times 400$.

Table 4. Percentage of leukocytes residing in the barrier epithelium at 2 and 5 months of healing

	2 months	5 months
Ti	6.7 (1.7)	4.5 (1.9)
Ceramic	5.2 (1.4)*	3.5 (1.7)
Cast-to	6.8 (2.4)	4.0 (1.4)

Mean values and standard deviations.

* $P < 0.05$ between ceramic and Ti and between ceramic and cast-to at 2 months of healing.

結 論

チタンアバットメントとジルコニアアバットメントが、軟組織の適切な回復を促進した事を示したが、Au/PT合金アバットメントにおいては、適切な軟組織結合が確立できなかった。

報告の考察

1998年以降, Abrahamsson I等によりブローネマルクやアストラインプラントを用いた動物実験から, 酸化アルミニウム, 酸化ジルコニウムとチタン, 金合金アバットメントの比較が報告され, 軟組織に対する親和性の違いが示された. 本論文から金合金を用いたカスタムアバットメントではフィクチャー骨頂部に於ける上皮の根尖側への増殖とそれに伴うマージナルボーンロスを生じさせる可能性が上述した他のアバットメントより高い事が示唆されているが, 何故それらの事が生じ得るのか(表面性状の違い等)には言及されておらず, 更なる報告を追わなければならない. 従って現時点では「何が悪い, あれがいい」ではなくそれぞれの適応, メリット, デメリットを承知し使用する事が重要ではないだろうか.

現在上皮のダウングロースや炎症性細胞浸潤, マージナルボーンロスを惹起させる原因には術中, 術後様々なことが考えられる. それはインプラント表面性状やプラットホーム形状, アバットメントの材質や形状, オーバーロード等の咬合様式や度重なるアバットメントのディスコネクションなど多岐にわたる. それら因子の背景を理解した上で各ステップを確実に踏み, 経過を追い続けなければならないと考察する.

報告者 鈴木健造