

## Fluids and microbial penetration in the internal part of cement-retained versus screw-retained implant-abutment connections.

Piattelli A, Scarano A, Paolantonio M, Assenza B, Leghissa GC, Di Bonaventura G, Catamo G, Piccolomini R.

### ABSTRACT.

**Background.** It has been recently observed that in implants with screw-retained abutments, in vitro as well as in vivo conditions, bacteria can penetrate inside the internal cavity of the implant as a consequence of leakage at the implant-abutment interface. An alternative to screw-retained abutments is represented by implants that can receive cemented abutments. In this case, the abutment goes through a transmucosal friction implant extension (collar) and is cemented inside the internal hexagonal portion of the implant. The aim of the present research was to compare fluids and bacterial penetration in 2 different implant systems, one with cement-retained abutments (CRA) (Bone System, Italy) and the other with screw-retained abutments (SRA) (3i Implant Innovation, USA).

**Methods.** Twelve CRA dental implants and 12 SRA implants were used in this study. The research was done in 3 steps: scanning electron microscopic (SEM) analysis, fluid penetration analysis, and bacterial penetration analysis.

**Results** 1) Under SEM it was possible to observe in the SRA implants a mean 2 to 7 micron gap between implant and abutment, while in the CRA implants, the gap was 7 micron. In the latter group, however, the gap was always completely filled by the fixation cement. All the spaces between abutment and implant were filled by the cement.

2) With SRA implants, it was possible to observe the presence of toluidine blue at the level of the fixture-abutment interface and the internal threads; the absorbent paper was stained in all cases. With CRA implan-

ts, the absorbent paper inside the hollow portion of the implants was never stained by toluidine blue. No penetration of toluidine blue was observed at the implant-abutment interface and inside the hollow portion of the implants. 3) In all the SRA implant assemblies, bacterial penetration was observed at the implant-abutment interface. No bacteria were detected in the hollow portion of the CRA implants.

**Conclusion.** On the basis of the results obtained in the present study using 2 different implant systems, we conclude that CRA implants offer better results relating to fluid and bacterial permeability compared to SRA implants.

INFILTRAZIONE DI FLUIDI E BATTERI NELLA PARTE INTERNA DI IMPIANTI CON CONNESSIONI A RITENZIONE CEMENTATA A CONFRONTO CON QUELLI A RITENZIONE AVVITATA.

### ESTRATTO.

**Contesto.** È stato recentemente osservato, sia in studi in vitro così come in quelli in vivo, che in impianti con monconi avvitati i batteri possono infiltrarsi all'interno della cavità interna dell'impianto come conseguenza di permeabilità all'interfaccia impianto-moncone. Un'alternativa ai monconi avvitati è rappresentata da impianti che possono ricevere pilastri cementati. In questo caso, il moncone passa attraverso una estensione transmucosa Press Fitting dell'impianto (collare) ed è cementato all'interno della porzione esagonale dell'impianto. Lo scopo della presente ricerca era quello di confrontare l'infiltrazione dei fluidi e dei batteri in 2 sistemi implantari diversi, uno con monconi cementati (CRA) (Bone System, Italia) e l'altro con monconi avvitati (SRA) (3i Implant Innovation, USA).

**Metodi.** In questo studio sono stati utilizzati 12 impianti dentali CRA e 12 impianti SRA. La ricerca è stata effettuata in 3 fasi: analisi al microscopio elettronico a scansione (SEM), analisi di infiltrazione dei fluidi e l'analisi della penetrazione batterica.

**Risultati.** 1) Al SEM è stato possibile osservare negli impianti SRA una media di 2-7 micron di gap tra impianto e moncone, mentre negli impianti CRA, il gap è stato di 7 micron. Tuttavia, in quest'ultimo, gruppo il gap era sempre completamente riempito dal cemento di fissaggio. Tutti gli spazi tra moncone ed

impianto erano stati riempiti dal cemento. 2) Con impianti SRA, è stato possibile osservare la presenza di blu di toluidina a livello dell'interfaccia impianto-moncone e delle filettature interne; la carta assorbente risultava macchiata in tutti i casi. Con impianti CRA, la carta assorbente, all'interno della parte cava degli impianti, non è mai risultata macchiata dal blu di toluidina. Nessuna penetrazione di blu di toluidina è stata osservata alla interfaccia impianto-moncone e all'interno della porzione cava degli impianti. 3) In tutti gli assiemi degli impianti SRA, è stata osservata infiltrazione batterica nell'interfaccia impianto-moncone. Nessun batterio è stato rilevato nella porzione cava degli impianti CRA.

**Conclusioni.** Sulla base dei risultati ottenuti in questo studio, utilizzando due diversi sistemi implantari, concludiamo che gli impianti CRA offrono migliori risultati in relazione alla permeabilità ai fluidi e ai batteri rispetto agli impianti SRA.

**BONE**<sup>®</sup>  
SYSTEM