

Fallimenti puramente meccanici possono verificarsi per la rottura della protesi e/o del guscio di cemento acrilico (Fig. 7) .

E' possibile ipotizzare che la rottura del cemento si produca per " invecchiamento " del cemento stesso. Lo stelo vada poi incontro ad una rottura a fatica per aumento dei carichi nella parte media della protesi.

Nel caso di rottura della sola protesi (Fig. 8) la corrosione nell'ambiente lievemente acido del corpo umano viene ritenuta una delle principali cause di innesco di cricche nelle protesi in acciaio.

L'analisi delle forze che agiscono a livello delle articolazioni e lo studio della struttura e delle proprietà meccaniche dell'osso sono presupposti essenziali per risolvere questi problemi.

Pawels (6) determinò teoricamente la forza risultante sulla testa femorale. I suoi risultati vennero poi confermati sperimentalmente da Paul (7). Durante il cammino normale si raggiungono valori pari a 3-4 volte il peso del corpo. Il numero dei passi che compie una persona con una attività del tipo impiegatizio è attorno ai 10.000; circa 6.000 sono i passi invece che compie al giorno una persona anziana. Si evince quindi quali siano i carichi ai quali devono resistere le protesi articolari.

L'osso corticale, come si evidenzia nella Fig. 9, è una struttura composita, costituita da unità definite Osteoni. Con la microradiografia si dimostra (Fig. 10) che il contenuto di Calcio è variabile da osteone a osteone. Questo perché gli osteoni si rinnovano continuamente per tutta la vita.

Anche per l'osso sono state studiate le proprietà meccaniche.