

RESISTÊNCIA MECÂNICA DOS IMPLANTES DENTÁRIOS

Théo Peres Colferai

Você sabe como é feita a validação da resistência mecânica de um projeto de implantes dentários?

São vários ensaios mecânicos que utilizamos para avaliar a resistência mecânica de um implante dentário, como por exemplo, o ensaio de torção aplicado no conjunto implante-chave de instalação. Esse ensaio é muito importante para determinar os limites de resistência a deformação do implante nos momentos da sua instalação. É baseado nestes resultados que nós determinamos os valores de torque máximo que podem ser aplicados durante sua instalação.

O excesso de torque pode provocar deformações no interior do implante podendo causar desde o travamento da chave de instalação dificultando sua retirada, até mesmo alterações dimensionais que alteram suas propriedades mecânicas. Nos implantes que dependem da geometria interna para a fixação dos componentes protéticos, essa deformação pode comprometer a sua adaptação.

Outro ensaio muito importante é o estático de flexão, onde conjuntos formados por implantes conectados a componentes protéticos recebem uma força oblíqua de 30° até provocar fraturas nos conjuntos. Esse ensaio é utilizado para a determinação da resistência máxima a flexão que o implante pode sofrer. A aplicação das forças a 30° de inclinação testa o produto na pior condição, além de simular as forças oblíquas que ocorrem normalmente na boca.

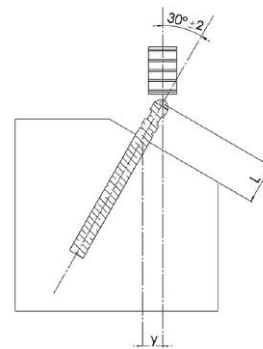


Diagrama mostrando o posicionamento do corpo de prova

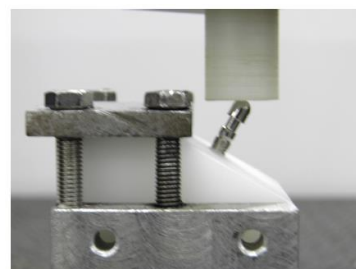
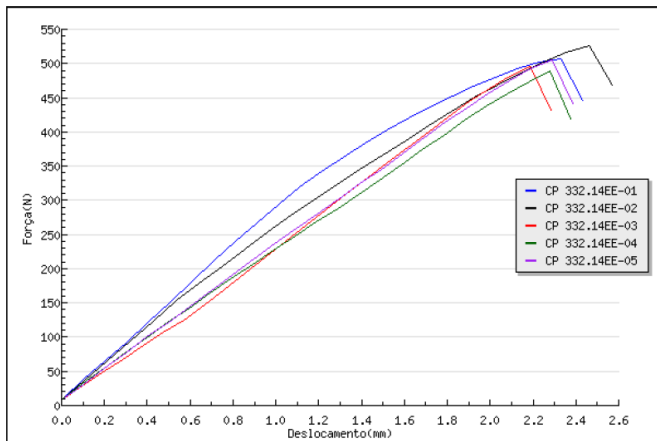


Imagem real do corpo de prova no equipamento de ensaio.

O gráfico abaixo mostra os resultados obtidos no ensaio estático de flexão dos implantes BioCM, da linha Cone Morse da Bioconect, mostrando um padrão uniforme nos resultados. O gráfico mostra a relação entre a força aplicada e a deformação sofrida pelos conjuntos até o momento das suas rupturas.



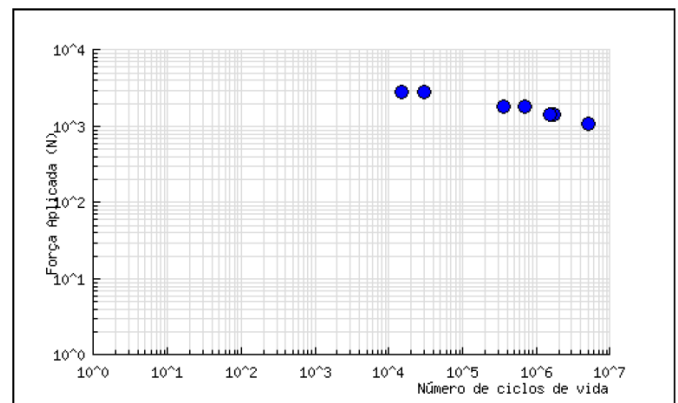
O valor médio para o momento no limite de resistência obtido no ensaio estático, foi de 2794,56 N.mm, com desvio padrão de 67,90 N.mm.

A partir dos resultados obtidos do ensaio estático de flexão, é feito o ensaio de resistência a fadiga sob flexão. Este ensaio é realizado nos mesmos conjuntos montados para o ensaio estático como demonstrado anteriormente, porém, as forças são aplicadas de maneira intermitente com ciclos de 15 Hz de frequência. Os corpos de prova são divididos em grupos que recebem cargas relativas a 30%, 40%, 50% e 80% do valor médio do limite de resistência registrado no ensaio estático. O número máximo de ciclos considerado é de 5×10^6 ciclos.

As forças são aplicadas até a fratura dos corpos de prova ou até o final do número de ciclos.

Os ensaios de fadiga sob flexão realizados pela Bioconect, foram executados de acordo com a Norma Técnica ISO 14801:2007 (Dentistry – Implants– Dynamic fatigue test for endosseous dental implants)

O gráfico abaixo mostra os resultados apresentando o diagrama M-N onde estão plotados, em escala logarítmica, os resultados obtidos nos ensaios de fadiga realizados.



A partir destes estudos e baseado nas forças que incidem na boca descritas pela literatura científica, pode-se concluir que estes ensaios representam uma forma segura de avaliarmos a segurança dos implantes dentários no que diz respeito às suas características mecânicas.