

RESUMEN

La zircona es un material ampliamente utilizado como cerámica estructural con aplicaciones en el ámbito dental debido a sus propiedades mecánicas, biocompatibilidad, características estéticas y durabilidad. Para poder aprovechar las altas propiedades mecánicas de la zircona, es necesario estabilizarla en su fase tetragonal. Los materiales de zircona policristalina estabilizada con itria (Y-TZP) se consolidan normalmente a través de polvos mediante procesos energéticamente intensivos a altas temperaturas (>1000 °C). Actualmente, se están desarrollando técnicas basadas en métodos no convencionales para reducir el tiempo y el consumo energético en el procesado de polvos cerámicos. La sinterización por microondas tiene por objetivo la densificación completa mediante la utilización de mecanismos de calentamiento basados en las propiedades dieléctricas del material.

El objetivo principal es la obtención de materiales dentales de Y-TZP altamente densos mediante la sinterización por microondas con propiedades mecánicas y microestructurales similares, o incluso por encima de las obtenidas por el método convencional. Para ello, se estudian aspectos relevantes al ámbito dental. En primer lugar, los materiales son caracterizados con el fin de determinar si las propiedades finales cumplen con los requisitos mecánicos para aplicaciones dentales. Además, se ha investigado la influencia de la sinterización por microondas en la degradación hidrotérmica, un fenómeno espontáneo de envejecimiento que afecta a los materiales de zircona en condiciones de humedad. Finalmente, se ha evaluado el comportamiento en condiciones de desgaste fretting de los materiales sinterizados para determinar su durabilidad.

Las conclusiones principales indican que la sinterización por microondas permite la consolidación adecuada de estos materiales, resultando en una microestructura más fina debido a los tiempos más cortos de procesado y en propiedades mecánicas comparables a las de materiales obtenidos mediante el método convencional, incluso a temperaturas más bajas. Una mayor resistencia a la degradación hidrotérmica se ha determinado en materiales sinterizados por microondas. Al emplear temperaturas más bajas se reduce la presencia de fase cúbica, la cual es responsable por la desestabilización de granos adyacentes de fase tetragonal. Tasas de desgaste similares han sido observadas entre materiales sinterizados por microondas y convencionalmente bajo condiciones de desgaste fretting. Adicionalmente, la humedad puede reducir sustancialmente la pérdida de volumen de desgaste debido al efecto lubricante del agua y los materiales degradados pueden aumentar la resistencia a este tipo de desgaste como consecuencia de la formación de una capa protectora de material que se desprende más fácil. En general, la sinterización por microondas es una alternativa interesante para obtener materiales dentales de Y-TZP altamente densos con ciertas ventajas sobre los métodos convencionales pero deben considerarse también las desventajas de esta técnica.