



Avaliação do tamanho dos poros de material artificial para substituição óssea com um microscópio 3D de varredura a laser

A perda óssea pode ter várias causas. Isso inclui fraturas ósseas decorrentes da deterioração óssea e muscular por envelhecimento ou mudanças no estilo de vida, tumores ósseos, osteomielite e perda de juntas artificiais.

Para substituir a perda de tecido ósseo, utiliza-se um enxerto ósseo autólogo, no qual um fragmento ósseo do próprio paciente é transplantado de outra parte do corpo. Essa técnica tem a vantagem de usar o tecido vivo do próprio paciente, sem resposta imune e com excelentes prospectos de formação óssea. No entanto, o procedimento cirúrgico exigido para a coleta do osso que será transplantado é desgastante para o corpo do paciente e a quantidade de osso coletada pode ser insuficiente.

Os enxertos ósseos artificiais representam uma solução eficaz para esses problemas. É possível usá-los para preencher defeitos ósseos e lacunas a fim de estabilizar o tecido. As cerâmicas porosas baseadas em fosfato de cálcio são oferecidas em apresentações de bloco, grânulos e pasta. Essas apresentações são selecionadas de

acordo com o formato e o tamanho do defeito ósseo a fim de compatibilizar o manuseio.

Os poros no material de preenchimento podem ter de 100 a 200 µm de diâmetro para viabilizar o crescimento de osteoblastos, ou ter poucos µm de diâmetro a fim de ajudar no fornecimento de ar e nutrientes para a parte interna do osso. Em alguns casos, os materiais de preenchimento em forma de bloco precisam ser rígidos para evitar que o material quebre durante a cirurgia ou a recuperação. A quebra do material afetará o processo de cicatrização.

Como resultado, o controle do tamanho dos poros e de sua proporção é uma etapa importante, pois a dispersão do tamanho dos poros e a rigidez influenciam muito o desempenho do material de substituição óssea.

Os desafios da observação do tamanho dos poros

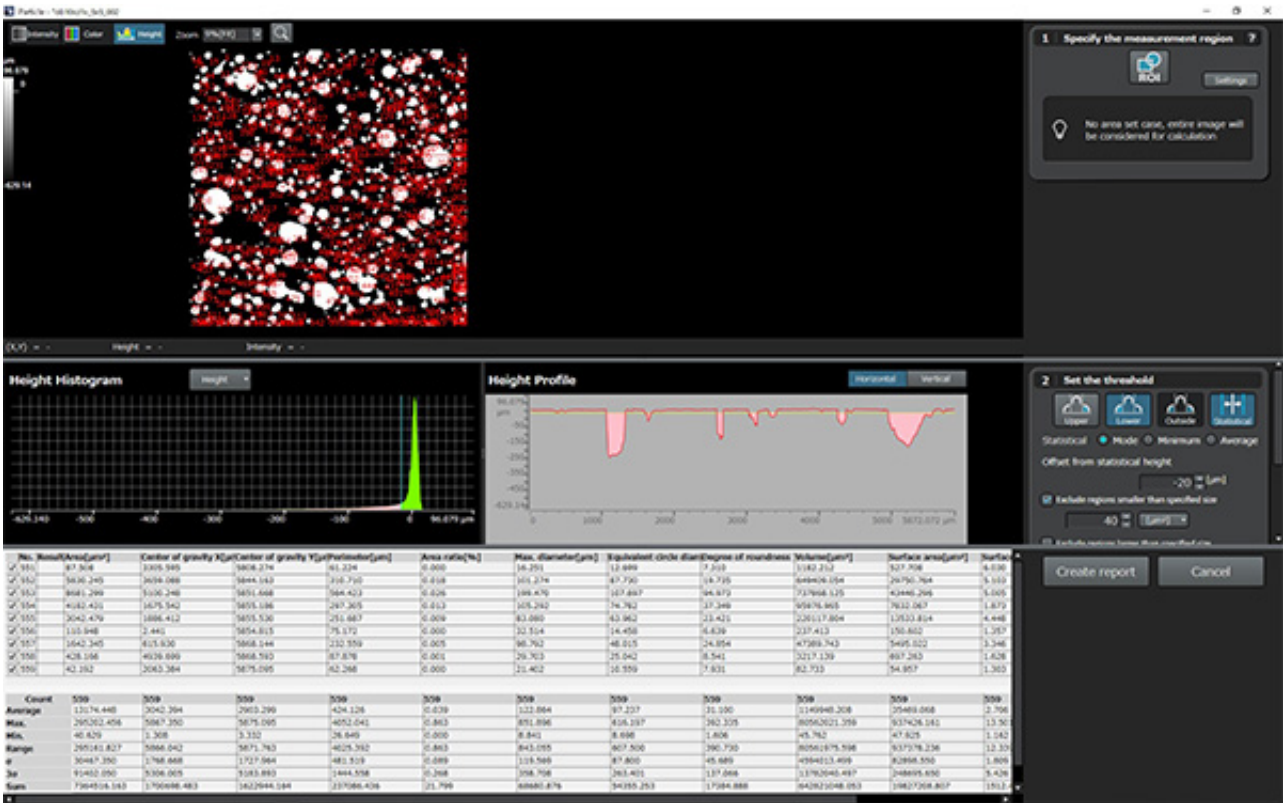
Até hoje, a observação dos poros era feita com base em microscopia eletrônica de varredura (Scanning electron microscopy, SEM) e outros métodos em peças pequenas do material de preenchimento inserido em resina. No entanto, a preparação de amostras envolvida nesses métodos, como a fragmentação de amostras, inserção em resina e pulverização usados na SEM, acrescentavam 2 ou 3 dias ao tempo de inspeção. Hoje, temos a microscopia 3D de varredura a laser, que é um método mais rápido.

Solução de medição para avaliação do tamanho dos poros de material artificial para substituição óssea

Os inspetores podem avaliar rapidamente o tamanho dos poros de material artificial para a substituição óssea usando um microscópio 3D de varredura a laser, como o sistema LEXT™ OLS5100. O microscópio combina capacidades avançadas de medição a um processo de trabalho simples, permitindo que usuários de todos os níveis de habilidade possam medir a proporção de área, o diâmetro e a profundidade dos poros com facilidade.

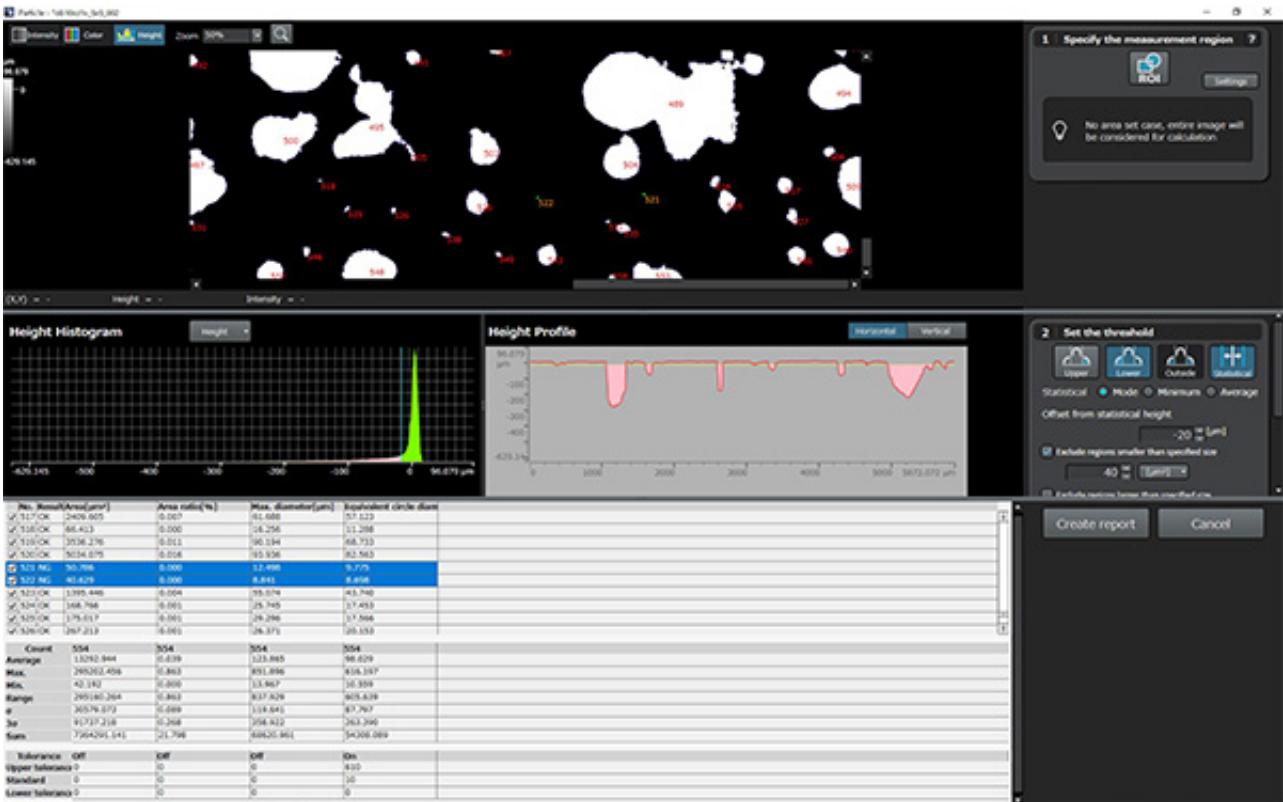
Benefícios da solução:

1. Utiliza um laser de 405 nm, permitindo que você inicie imediatamente um processo não destrutivo de observação simplesmente posicionando a amostra na platina. Não requer preparação de amostra, reduzindo significativamente o tempo de inspeção.
2. É capaz de adquirir dados de altura em um plano, viabilizando um intervalo maior de medições e observações. Isso inclui o diâmetro dos poros e a proporção de área por análise de partículas, medição da profundidade dos poros por perfis e exibição 3D. Também é possível empregar uma avaliação de tolerância, promovendo uma aprovação/reprovação dos resultados individuais de medição em relação a um padrão definido.
3. É possível alinhar dados 3D em orientação planar, permitindo a aquisição de dados altamente precisos em uma grande área.



Análise de partículas (proporção de área dos poros, diâmetro máximo, diâmetro de Feret e diâmetro circular equivalente).

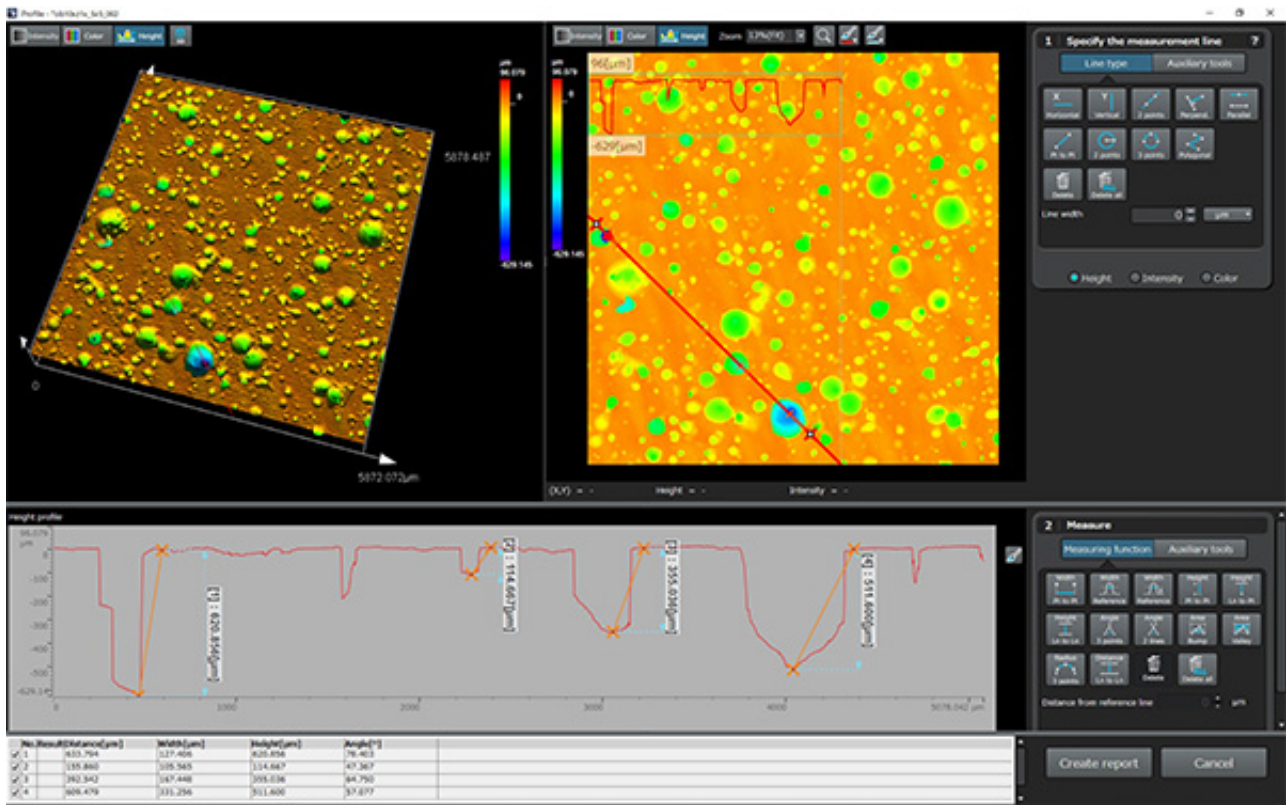
Imagens capturadas usando uma lente objetiva de 10X e alinhadas em uma imagem 5 x 5 (quadrado de 5 mm).



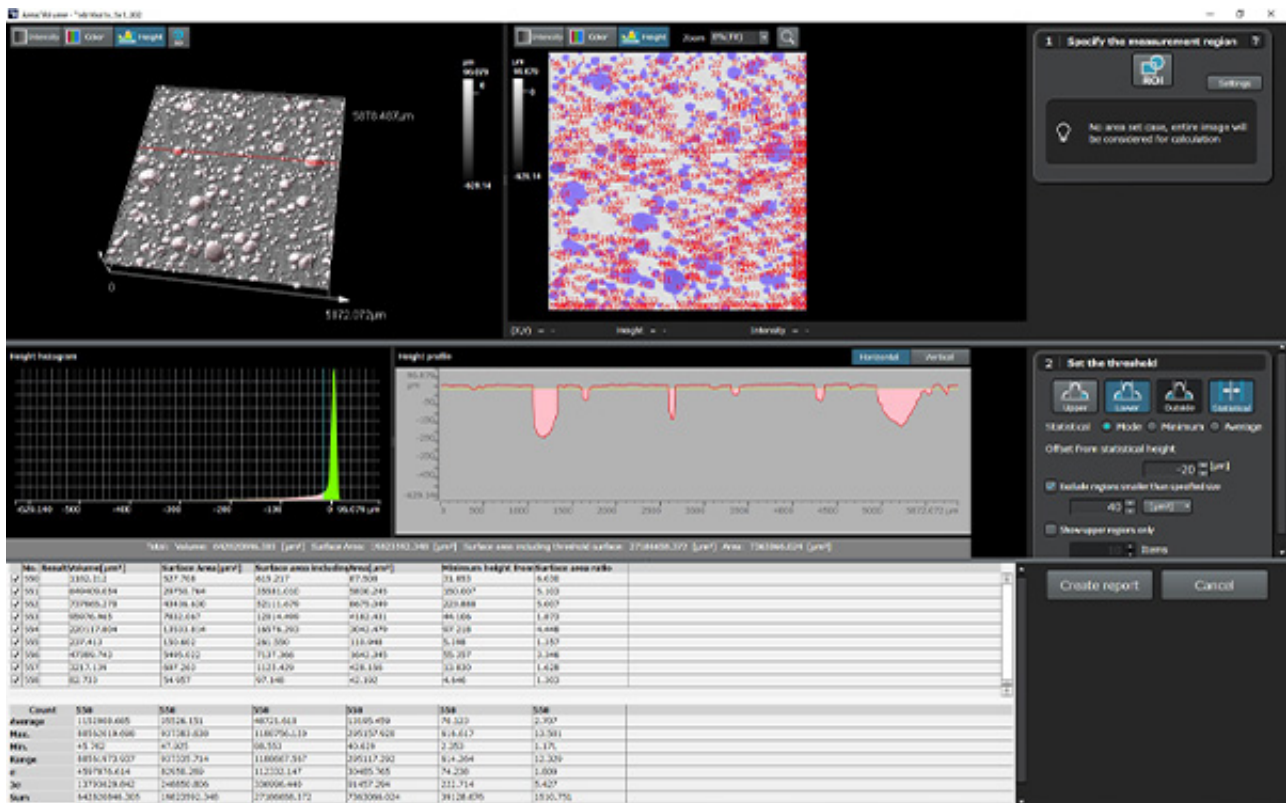
Determinação de tolerância da análise de partículas.

Por exemplo, ao ajustar o foco sobre o diâmetro equivalente e buscar por poros maiores que um determinado

tamanho, é possível exibir uma avaliação de aprovação/reprovação para todas as partículas medidas. Para fazer isso, basta definir um valor de referência e os limites inferior e superior (\pm), sendo possível transferi-los para o Excel.



Medição de perfil (profundidade do orifício).



Medição de área/volume (área/volume do poro).

Related Product



LEXT OLS5100

The LEXT™ OLS5100 laser scanning microscope combines exceptional accuracy and optical performance with smart tools that make the system easy to use. The tasks of precisely measuring shape and surface roughness at the submicron level are fast and efficient, simplifying your workflow and delivering high-quality data you can trust.

Saiba mais ► <https://www.olympus-ims.com/microscopes/laser-confocal/ols5100/>