3D Baskı ile Aynı Gün Kulak Kalıbı Üretimi

Frank Talarico, Kanada-Toronto'daki Odyoloji ve İşitme Kliniği'nde çalışmaktadır. Burada hastalarının daha iyi duymasına ve iletişim kurmasına yardımcı olmak için çeşitli yenilikçi ve yaratıcı teknikler uygulamaktadır. Frank, işitme sağlık hizmetlerini küresel olarak daha erişilebilir hale getirmeye yardımcı olmaya çalışmaktadır. Her zaman hastalarının işitme ihtiyaçlarını, gerçek kulak ölçümlerini ve gürültüde konuşma testlerini karşılamak için yenilikçi ve kullanışlı yollar aramaktadır. Frank'in bu yenilikçi şirket içi açık kaynak yaklaşımını 3D tarama ve 3D baskı yardımıyla nasıl gerçeğe dönüştürdüğünü birlikte inceleyelim:

Aynı gün kulak kalıbı nedir?

Aynı gün kulak kalıbı, bir hasta için talep edilmesinden itibaren aynı gün içerisinde yapılabilen bir kalıp türüdür. Bu tip kalıplara bazen anlık kalıplar da denilmektedir. Genellikle, bir hastanın kulak kalıbını yapmak için hastanın kulaklarından kulak ölçüleri alınır. Ölçüler bir kulak kalıbı laboratuarına postalanır. Daha sonra kalıplar laboratuarda oluşturulur ve uygulama için kliniğe geri gönderilir. Tüm bu süreç yaklaşık bir ila iki hafta sürer. Kulak ölçü teknolojisindeki son gelişmeler, fiziksel kulak ölçülerini almaktan kaçınmak için bu süreci kulak tarayıcılarıyla kolaylaştırdı. Ancak bitmiş ürün kulak kalıplarının teslim edilmesi yaklaşık bir hafta sürüyor. Bunun yanı sıra kulak kalıpları için daha fazla ayar ve uyum değişikliği gerekiyorsa, daha fazla nakliye süresi ve işlem süresi ekleniyor.

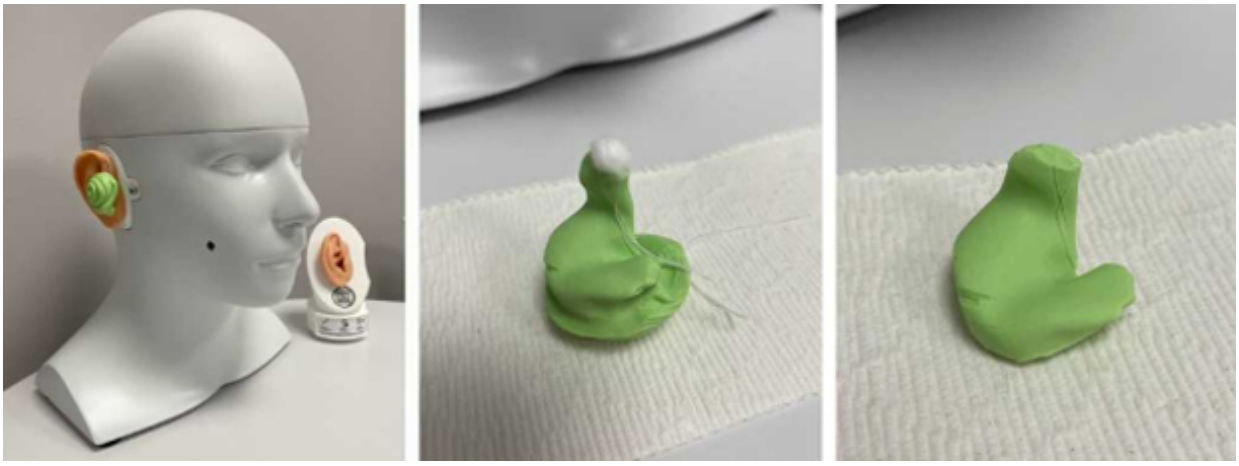
Aynı gün kulak kalıbı, hastanın laboratuvardan bir kalıp yapılmasını beklerken duymasına yardımcı olur. Genellikle, işitme cihazlarına bağlı kulak kalıbına ihtiyaç duyan hastalar

daha ciddi işitme sorunları yaşar. Bu hastalar işitme cihazlarının her gün tamamen iyi çalışmasına ihtiyaç duyar. Kulak kalıplarının bakıma ihtiyacı varsa, bir veya iki hafta uygun işitme cihazları olmadan yaşamak, günlük yaşamlarında önemli bir engele neden olur. Çoğu hasta için ödünç işitme cihazları yeterli olacaktır fakat hasta bir kalıba ihtiyaç duyuyorsa, ödünç verilen işitme cihazı muhtemelen yeterli güç sağlamayacaktır. Aynı gün kulak kalıbı sağlayarak, hastalar işitme kaybı seviyeleri ne olursa olsun iyi duymaya devam edebilirler.

Aynı gün kulak kalıbı ofiste yapılabilir ve güçlü bir işitme cihazına sığabilir. Bu da ileri ve çok ileri derecede işitme kaybı olan hastaların sanki bir laboratuvardan özel yapılmış kalıplar varmış gibi daha iyi işitme deneyimi yaşamalarına olanak tanır. Aynı gün kullanılan kalıplar, bireylerin bağışlanan kulak arkası işitme cihazlarıyla uyum sağlamasına yardımcı olmak için düşük kaynak ayarlarında da kullanılabilir. Düşük kaynaklı alanlarda genellikle bağışlanmış geleneksel kulak arkası işitme cihazları stoğu bulunur. Ne yazık ki kulak kalıpları oluşturmanın etkili yolları yoktur. Bu kulak arkası işitme cihazları, uygun kulak kalıplarının olmaması nedeniyle genellikle kullanılmaz. Açık kaynak yöntemi, bağışlanan kulak arkası işitme cihazlarından daha iyi yararlanmak için bir çözüm olarak kullanılabilir.

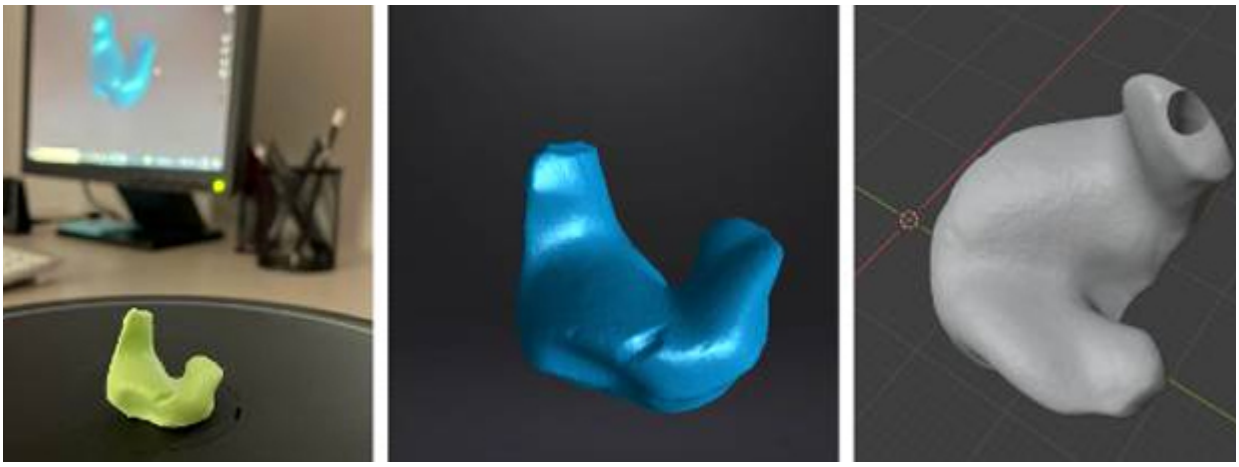
Aynı Gün Kulak Kalıbı Yöntemi

Frank, özel kulak kalıbını tasarlama sürecine kulaktan standart bir ölçü alarak başladı. Sonra keskin bir bıçakla, ihtiyaç duymadığı fazla kısımlarını kesti.



Ölçü ayarlandıktan sonra fazla kısımlar kesilir.

Frank, EinScan-SE Desktop 3D Scanner'ı kullanarak şekilli kulak kalıbının 3D taramasını oluşturdu. Kulak kalıbı taraması yapıldı. Eldeki ölçünün sahip olduğu kusurları düzeltmek için bazı küçük dijital ayarlamalar yapıldı. Yapılan ayarlamalar kalıba bir boru deliği eklendi. Tarama verileri daha sonra Blender'da dijital olarak ayarlandı.



"Bu tarayıcı, kulak izi gibi küçük bir öğeyi tararken önemli olan çok yüksek bir doğruluğa sahip."— Frank Talarico

Bir günlük özel kulak kalıbı sürecindeki son adım, kulak kalıbı dosyasını 3B yazdırmaktır. Frank, yumuşak bir kulak kalıbı yapmak için Shore 70A derecesine sahip Recreus FilaFlex 70A adlı kauçuk benzeri bir filament kullandı. Bu malzemeyi 3D baskıda kullanmak, Formaseal'e benzeyen bir kulak kalıbı oluşturur.

Kulak kalıbı yapmak için filament ekstrüzyon yapan 3D yazıcı.

Frank, kalıbı 3D olarak yazdırdıktan sonra düzgün bir şekilde oturmasını sağladı. Kulak kalıbı tüpünü tüp deliğinin içine sabitledi. Ardından hastanın kulağına ve işitme cihazına yerleştirdi. Bu durumda, gerçek kulak ölçümleri, bir kulak kalıbı ile CARL fit üzerinde ve bir power işitme cihazına (Bernafon Leox 7 Ultra Power) eşleştirilmiş olarak gerçekleştirilmiştir. Genellikle, bir sol ve sağ kulak kalıbını 3D yazdırmak yaklaşık 2 saat sürer. Ancak bu, büyük ölçüde kalıbın boyutuna ve kullanılan malzemenin türüne bağlıdır.

Orijinal kulak ölçüsünün yanında bitmiş kulak kalıbı.

3D Baskı Aynı Gün Kulak Kalıplarının Faydaları

Piyasadaki mevcut aynı gün kulak kalıbı ürünleri, 2 parçalı bir karışım kiti satın alınmasını gerektirir. Kalıbın yapılması için hastanın hazır bulunması gerekmektedir. Bu tür ürünlerde sadece eski moda taşlama veya parlatma diski ile ayarlamalar yapılabilir. 3D tarayıcı kullanılarak kulak ölçüsü dijital dosya olarak kaydedilir. Bilgisayarda yapmak istediğiniz ayarlamalar tam doğrulukla yapılabilir. Bir havalandırma eklemek istiyorsanız, bunu dosyaya programlayabilirsiniz. Kulak kalıplarına gömülü hoparlör yaptırmak istenirse, dijital olarak uygun bir ayar ile bu bileşenler eşleştirilebilir. Kulak kalıbı tam oturmuyorsa tarama dosyası üzerinde ayarlamalar yapılabilir. Kulak kalıpları 3 boyutlu olabilir, tekrar basılabilir. Diğer yöntemler gibi tüm işlemin tekrar edilmesi gerekmez. Ayrıca, bir hasta için dosyada izlenimleriniz varsa, hastanın ofiste fiziksel olarak bulunmasına gerek kalmadan taranabilir ve yazdırılabilir.

Bu yöntemin en büyük avantajlarından biri açık kaynak olmasıdır. Bu yöntemde kullanılan yazılım, donanım ve malzemeler herkes tarafından erişilebilir. Bu, aynı gün kullanılan kulak kalıplarının her işitme sağlığı uzmanı tarafından erişilebilir ve kullanılabilir olmasını sağlar.

Ekonomik ve çok yönlü olan 3D baskı, coğrafi konumdan bağımsız olarak her yerde bulunabilir. 3D baskı, düşük kaynak alanlarında oldukça benimsenen bir üretim yöntemi haline geldi. 3D baskı kullanarak düşük kaynak ayarlarında yüksek kaliteli tıbbi malzeme ve cihazlara erişimi artırılabilir. Birçok ülke stetoskoplar, otoskoplar ve turnikeler yapmak için 3D baskıyı kullanıyor. 3D baskıyı bir üretim aracı olarak benimseyerek ülkeler kendi kendine güvenebilir ve yüksek kaliteli tıbbi cihaz ve malzemeleri yerel olarak üretebilir.

Kaynak: shining3d