

Molde de cemento para la superficie superior del molde de compresión de un pie protesico Shape&Roll.

Andrew Hansen, PhD

Steven Steer, MS

Craig Heckathorne, MS

Northwestern University Rehabilitation

Engineering Research Program and

Prosthetics Research Laboratory

Este trabajo fue fundado por el Instituto de Nacional de Investigación de Discapacidad y Rehabilitación de los Estados Unidos. Departamento de Educación bajo GRANT no. H133E030030. Las opiniones contenidas en esta publicación son aquellas pertenecientes a la comitiva de la beca concedida y no necesariamente reflejan aquellas opiniones del Departamento de Educación. La mayoría de fotografías fueron tomadas por Craig Heckathorne, MS. Edgard Pennington-Ridge asistió con el montaje de las fotografías. Algunas fotografías fueron tomadas por Abideme Ajiboye, MS y Andrew Hansen, PhD.

Page 2

Arriba se muestra una palanca para hacer moldes de compresión que permitan la fabricación de la parte central de un pie protésico. Este manual describe como crear la parte superior, con cemento. El manual titulado “Realizar una bandeja de Cemento para el Molde de compresión del centro de un Shape&roll pie protésico” describe como realizar la bandeja de cemento. El manual titulado “Realizar una palanca de compresión para una maquina de moldes de pie protésicos” describe como realizar una palanca de compresión y *madrels*.

En este manual se describe ciertas partes descritas en los otros manuales y serán señaladas con letras en negrita.

Page 3

Materiales

1. Barras para refuerzo- usamos 3/8” (10 mm) de diámetro.
2. Mandrel – descrito en “Realizar una palanca de compresión para una maquina de moldes de pie protésicos”.
3. Tubo.
4. Goma o cemento de contacto.
5. Pernos y Roscas.

Page 4.

Seleccione un tubo que combine con un perno que tenga un ajuste perfecto como se muestra en la fotografía.

El perno debe tener un diámetro de al menos 13 mm. Estas partes deben coincidir con aquellos que se usan en el diseño de la palanca de compresión a realizar.

Page 5.

Las herramientas que se usaran son: (tope) nivel, (de izquierda a derecha) cinta métrica, martillo, serrucho, depresor de lengua, espátula delgada, llaves para ajustar las tuercas, masilla, (abajo) taladro con un diámetro que coincide con las barras de refuerzo y un filo recto.

Page 6. Corte un pedazo de plástico que encaje en el tope del *mandrel* (desde el agujero mas cercano a la sección de la rampa hasta el comienzo de la misma).

Page7.

Corte otro pedazo que encaje en la parte frontal de la rampa del *mandrel*.

Page 8.

Pegue ambas piezas de plástico en el lugar correcto.

Page 9.

Corte una tira de plástico con una altura que coincida con aquella del *mandrel* y la pieza plástica.

Page 10.

Alinee las dos piezas (como se muestra) y trace el contorno de la rampa o declive en la tira de plástica.

Page 11.

Luego de que se ha marcado la línea, se vera como en esta fotografía.

Page 12.

Use una escuadra para extender la línea hasta el final. Corte esta pieza a lo largo de la línea y corte un segundo pedazo que sea idéntico al primero.

Page 13.

Pegue ambas piezas a los lados del *Mandrel*.

Page 14.

Suavice los bordes de las piezas de plástico.

Page 15.

Abra la palanca.

Page 16.

Coloque el *mandrel* en los *mandrel dowels*.

Page 17

Coloque material plano bajo el *mandrel* como se enseña en la foto.

Page 18.

La pieza que se encuentra al tope debe ser una pieza de plástico limpio. No debe haber espacios entre el final del *mandrel* y la pieza de plástico que se encuentra al tope. Use hojas de papel si es que se necesita, para crear un buen encaje.

Page 19.

Coloque masilla entre los materiales apilados y las piezas de plástico que sostienen el *madrel*. Como se muestra.

Page 20

Corte un pedazo de plástico que encaje en este espacio y presione hasta que llene el espacio.

Page 21

Coloque masilla a lo largo del filo en los tres pedazos de plástico.

Page 22

Retire el exceso de masilla con la espátula.

Page 23

Repita lo mismo en el otro lado del *Mandrel*.

Page 24

Coloque masilla en el espacio que esta al borde final del *mandrel*.

Page 25

Retire el exceso de masilla.

Page 26

El final del *mandrel* debe lucir como se muestra en la fotografía de arriba luego de haber rellenado el espacio final con masilla.

Page 27

Mida la distancia desde el final del *mandrel* hasta el final del plástico que se pego sobre el *mandrel*.

Page 28

Corte dos pedazos de plástico que tengan la misma longitud medida en la pagina 27 y pula los filos como se muestra en la izquierda. El ancho de estas piezas debe ser alrededor de 25% mayor que la altura del *mandrel* en la sección que esta descubierta.

Page 29

La pieza de plástico debe tener un encaje preciso contra el *mandrel*, como se muestra arriba.

Page 30

Coloque masilla en la esquina entre el *mandrel* y las piezas de plastico que sujetan o soportan el *mandrel* como se muestra.

Page 31

Coloque la pieza de plástico contra la masilla.

Page 32

Presione la pieza de plástico contra la masilla. La masilla debe ayudar a sostener la pieza en su lugar. Remueva o aumente masilla si es necesario. Cuando termine, la pieza de plástico debe tocar el tope del *mandrel* y las piezas que lo sostienen, como se muestra arriba. Repita este proceso en el otro lado del *mandrel*.

Page 33

Aunque los bordes entre el tope del *mandrel* y el plástico deben ser muy delgados, coloque masilla a lo largo del filo para llenar cualquier grieta o agujero que exista.

Page 34

Retire el exceso de masilla como se muestra arriba.

Page 35

Ahora la parte posterior del *mandrel* debe verse de la siguiente manera.

Page 36

Coloque arcilla en los dos agujeros en el *mandrel*.

Page 37

Retire el exceso de masilla como se muestra en la foto.

Page 38

Coloque masilla en la unión entre la parte anterior y posterior del *mandrel* y suavícelos juntos como se muestra arriba.

Page 39

Coloque masilla a lo largo del borde entre la parte posterior del plástico las piezas de plástico que sujetan el *mandrel*.

Page 40

Retire el exceso de masilla como se muestra arriba.

Page 41

El final del borde debe lucir como se muestra aquí, luego de haber removido los excesos.

Page 42

Envuelva un pedazo pequeño de masilla como se muestra.

Page 43

Presione esta masilla en el borde entre el plástico en la parte frontal del *mandrel*.

Page 44

Retire el exceso de masilla, dejando un borde suave.

Page 45

Coloque masilla a lo largo del filo al final del *mandrel*, como se muestra arriba.

Page 46

La masilla debe extenderse hasta el final como se muestra aquí.

Page 47

Use un depresor de lengua para retirar los excesos de masilla, dejando un borde redondeado al filo del *mandrel*.

Page 48

Luego de haber retirado los bordes, la masilla debe verse a la final como se muestra arriba.

Page 49

Repita este proceso en el otro lado del *mandrel*. Luego de que todos los bordes hayan sido llenados con la masilla, el *mandrel* debe verse aproximadamente como se muestra arriba.

Page 50

Baje la parte superior de la palanca.

Page 51

Baje la palanca en un hasta un separador como se muestra aqui.

Page 52

Se debe anadir o retirar material del borde de la palanca como se muestra arriba, hasta que el tope de las tablas se encuentre cerca de centro de los agujeros *pestillos*.

Page 53

SI se mira de lado, las tablas del brazo superior debe verse como se muestra arriba, luego de que los materiales hayan sido usados para apoyarlos.

Page 54

Marque el tubo que se usted va a usar usando una longitud igual a la distancia entre las tablas del brazo superior, como se muestra arriba. Corte el tubo donde realice la marca. Repita este proceso para obtener dos tubos pequenos que encajen entre las tablas del brazo superior.

Page 55

Ponga una marca en una pieza de plastico para indicar la distancia entre las tablas del brazo superior.

Page 56

Corte el plastico donde esta la marca como se muestra arriba.

Page 57

Baje el pedazo de plastico que corto, y coloquelo entre las tablas del brazo superior como se muestra arriba.

Page 58

Esta pieza debe tener un encaje justo entre las dos tablas del brazo superior.

Page 59

Marque el filo entre la parte posterior del *mandrel* y la pieza de plastico que se encuentra entre las tablas del brazo superior.

Page 60

Retire la pieza de plastico y corte la parte que esta bajo de la marca.

Page 61

Luego de cortar la pieza de plastico, remplace la pieza de plastico entre las tablas del brazo superior como se muestra arriba.

Page 62

Coloque la pieza entre las tablas del brazo superior, justo detras del agujero que esta en las tablas del brazo superior (aquel que esta mas lejos del brazo pivote). Asegurese de que la pieza plastica este bien metida en el espacio y que se encuentre en la parte posterior del *mandrel*.

Page 63

Coloque perno en el agujero en el tubo que estaba marcado y corte (pagina 54).

Page 64

Trace marcas en la pieza de plastico que indiquen el borde superior e inferior del tubo.

Page 65

Las marcas en la pieza plastica deben lucir como en esta imagen.

Page 66

Marque una linea en el plastico que indique el filo superior de las tablas del brazo superior. Se puede usar un filo recto para trazar las lineas, como se muestra en la imagen.

Page 67

Retire la pieza de plastico del molde. Deben haber tres lineas en la pieza plastica.

Page 68

Dibuje una línea que este 6mm sobre la línea de corte. Puede usar una pieza de 6mm de grosor para tener espacio como se muestra arriba.

Page 69

Dibuje una línea punteada que represente los bordes superiores de las tablas del brazo superior y el borde superior del tubo. Dibuje una segunda línea punteada que haga una bisección que represente el borde inferior del tubo y una distancia 6mm sobre el borde superior del corte. Dibuje una línea punteada 30mm mas adentro de los bordes externas del plastico.

Page 70

Corte otro pedazo de plastico que tenga dimensiones similares y que no tenga el corte posterior para el *mandrel*. Alinee los bordes de las dos piezas plasticas como se ensena en la imagen.

Page 71

Sujetar ambas piezas y perfore a travez de las cuatro marcas que se dibujaron el la pagina 69.

Page 72

Coloque una pieza de plastico entre las tablas del borde superior y contra una de sus caras. Permita que la pieza plastica toque las piezas plasticas que estan abajo. EL borde frontal de las piezas debe tocar *the extraction hitch borrada (tablón de extraccion)* en ese lado.

Page 73

Marque una línea en el plástico indicando el borde inferior de la tabla del brazo superior. Corte esta tira y repita el mismo proceso en la otra tabla del brazo superior.

Page 74

El resultado de las tiras plásticas deben verse como se muestra aqui.

Page 75

Coloque la pieza plástica ya cortada (mostrado en la pag 71) entre las tablas del brazo superior y la parte pivote del *madrel*.

Page 76

La pieza debe estar contra *extraction hitch boards (tablones de extracción)* como se muestra.

Page 77

Coloque una barra de refuerzo en la tabla del brazo superior como se muestra. Utilice la longitud de la barra de refuerzo para establecer una distancia entre las piezas de plástico. Mantenga en mente que los extremos de la barra de refuerzo serán sostenidas por los agujeros de las piezas plásticas.

Page 78

Presione plastilina o masilla entre el plástico y las tablas del brazo superior en el lado opuesto del *mandrel*.

Page 79

Repita lo mismo en la otra pieza plástica (mire la imagen de arriba). Se debe usar una cantidad considerable de masilla en las esquinas para poder sostener el molde para cuando se coloque allí el cemento.

Page 80

Coloque las tiras de plástico que se cortaron anteriormente bajo las tablas del brazo superior como se muestra arriba.

Page 81

Sujetando la pieza plástica alineada con la cara interna de la tabla del brazo superior, coloque masilla bajo la tabla del brazo superior.

Page 82

La masilla debe llenar todo el espacio que hay entre la tabla y las piezas de plástico que están debajo y debe presionar bastante contra la parte interior de la pieza. Repita lo mismo en la otra tabla asegurando la otra tira plástica bajo la tabla del brazo superior.

Page 83

En este punto del proceso, usted ha formado una caja usando las tablas del brazo superior y las piezas de plástico.

Page 84

Coloque bolitas de masilla contra la unión que hay entre las tiras de plástico y las tablas del brazo superior. Retire cualquier exceso de masilla como se muestra arriba.

Page 85

Coloque bolitas de masilla en todos los bordes externos del molde como se muestra arriba.

Page 86

Utilice un depresor de lengua para crear un filo redondeado en todas las uniones.

Page 87

Luego de colocar y suavizar la masilla, el molde debe lucir como se muestra arriba.

Page 88

Use una toalla para limpiar las partes internas del molde. Se cuidadoso, no dañe las uniones que se hicieron con la masilla.

Page 89

Retire la barra de soporte del brazo superior.

Page 90

Inserte una de las barras de refuerzo en un agujero inferior que se encuentra en la pieza plástica. Sujete la pieza de plástico con la otra mano para evitar dañar el molde.

Page 91

Esta barra de refuerzo debe extenderse hacia la pieza de plástico en el borde del pivote y debe colocarse en el agujero correspondiente de esa pieza.

Page 92

Repita esto colocando otra pieza de refuerzo en los agujeros inferiores de las piezas plásticas.

Page 93

En ambos extremos de las barras de refuerzo, coloque bolitas de masilla como se muestra en la foto.

Page 94

Coloque los dos pernos a través de los huecos de las tablas del brazo superior y de los tubos como se muestra arriba. Coloque arandelas y tuercas en los pernos y asegúrelos enroscándolos bien.

Page 95

Coloque masilla entre la tabla del brazo superior y el borde de los tubos (4 lugares). Asegúrese de que el cemento no pueda entrar a través de los pernos que están adentro!

Page 96

Pase las otras dos barras de refuerzo entre las piezas de plástico y asegúrelas en los agujeros que tienes estas piezas. Coloque masilla entre las barras y las piezas plásticas en el interior del molde como se muestra en la pagina 93.

Page 97

Coloque pedazos de masilla sobre los bordes de las barras de refuerzo y en el plástico como se muestra arriba.

Page 98

El molde debe verse como se muestra arriba luego de que las barras de refuerzo y los tubos hayan sido asegurados. Asegúrese de colocar masilla en todo lugar donde pueda caer cemento.

Page 99

Doble un pedazo de *rebar* como se muestra arriba.

Page 100

Coloque esta pieza sobre una tabla y márquela al nivel de los pernos. Repita lo mismo en el otro borde de la barra de refuerzo.

Page 101

Luego de cortar los bordes, la barra de refuerzo debe verse como se muestra en la imagen.

Page102

Luego de verter el cemento, esta pieza de refuerzo será introducida en el cemento y será sostenida por la pieza de madera (vea imagen). Esta pieza servirá como agarradera para el molde de cemento. Remueva esto por el momento junto con la pieza de madera.

Page 103

Reúna los materiales que se ven arriba para mezclar el cemento:

1. Recipiente grande para mezclar.
2. Balanza.
3. *Pala*
4. Mezcla de Cemento
5. Recipiente para poner la mezcla seca.
6. Recipiente de agua.

Page104

Asegurese que el molde este a nivel y equilibrado en toda direccion. Si es necesario nivelarlo, refiera informacion pagina 104.

Page 105

Pese la cantidad correcta de cemento.

Page 106

Coloque el cemento en un recipiente grande.

Page 107

Lea las instrucciones para el cemento y el uso del agua. Asegúrese de saber en cuanto tiempo se endure el cemento para que mezcle lo necesario.

Page 108

Ponga agua sobre el cemento.

Page 109

Mezcle el agua y el cemento junto con la *pala*.

Page 110

Mezcle hasta que el cemento este suave y que no haya grumos del polvo.

Page 111

Coloque cemento en el molde como se muestra en la imagen.

Page 112

Llene el molde hasta el tope de las tablas del brazo superior como se muestra en la imagen.

Page 113

Coloque un pedazo de madera en las dos tablas del brazo superior y ponga la manija en el centro del molde como se muestra arriba.

Page 114

De lado, el molde se vera asi una vez terminado.

Page 115

Luego de que el cemento este seco, remplace la barra de soporte del brazo superior.

Page 116

Retire las tuercas de los pernos en un lado del brazo superior.

Page 117

Un pedazo de madera cortado a desnivel puede ser utilizado para separar las tablas del brazo superior, del cemento.

Page 118

Presione la cuna (pedazo de madera) en el cemento hasta que este se haya separado de las tablas del brazo superior.

Page 119

Remueva los pernos del molde de cemento. Intente sacar el perno con las arandelas y con las tuercas. Si es necesario golpee suavemente con un martillo suave.

Page 120

La imagen muestra un perno totalmente removido.

Page 121

Coja la manija y hale el molde fuera de las tablas del brazo superior.

Page 122

El molde se debe ver así luego de haber sido removido. Como alternativa, puede dejar el molde sobre las tablas del brazo inferior, y levantar las tablas del brazo superior para desprender el molde.

Page 123

Luego de limpiar el molde, debe verse como se muestra arriba.

Felicitaciones! Usted ha terminado su primer molde de cemento. Este proceso se debe repetir para que coincide con todas los *mandrels*.

Page 124

Luego de limpiar todo y colocar el molde en su lugar, debe verse como en la foto. Si ha hecho una bandeja de cemento, usted esta listo para realizar un Pie Protesico Shape&Roll. SI no, use el manual titulado “Hacer una bandeja de Cemento para Corazas de pies protésicos “Shape&Roll”.

Page 125

Luego de hacer el molde superior y la bandeja de cemento usted esta listo para el molde de compresión de Shape&Roll Prosthetic Foot Cores!

Por favor déjenos saber si es que este manual ha sido claro o si es que tiene alguna pregunta sobre la fabricación del molde superior.