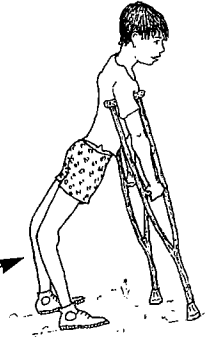


Aparatos Ortopédicos para Noé: De Baldes Viejos y de Polipropileno

CAPITULO 12

NOÉ era un niño optimista con parálisis cerebral "dopléjica" (que afecta sobre todo las piernas). Cuando tenía 5 años aprendió a caminar con muletas, pero con mucha dificultad. Se paraba rígidamente sobre las piernas delgadas y espásticas. Los pies siempre de punta (equinus) le empujaban las rodillas hacia atrás (recurvatum). A medida que iba creciendo, las rodillas se le doblaban cada vez más hacia atrás. Cuando tenía 8 años, un especialista en la ciudad le recetó aparatos metálicos de pierna completa con zapatos ortopédicos. Noé los usó por un tiempo, pero los odiaba. Eran pesados e incómodos y lo hacían caminar más lento. Se quejaba tanto, que después de unos meses, sus padres se rindieron de tratar de que los usara. La deformación hacia atrás de las rodillas fue a empeorando y comenzó a quejarse de **dolor de las rodillas**. Cuando Noé tenía 10 años, su familia se enteró de PROJIMO y lo llevaron allí.



El equipo determinó que si Noé seguía caminando con las rodillas dobladas hacia atrás, los ligamentos (cuerdas) detrás de las rodillas se estirarían cada vez más, hasta que le fuera imposible caminar (vea la página 128). Tal vez si se le pudieran enderezar un poco los pies (evitando que se le pusieran de puntas) a lo mejor podría caminar sin doblar tan atrás las rodillas. Quizá para esto se podrían utilizar aparatos ligeros para abajo de la rodilla.



Cuando Noé llegó por primera vez en 1981, PROJIMO apenas se iniciaba y todavía no hacían aparatos de plástico. Aunque los aparatos de plástico estaban disponibles en los centros de rehabilitación de la ciudad, eran muy costosos (alrededor de \$200 dólares por un aparato de plástico abajo de la rodilla). El equipo de PROJIMO decidió experimentar con algunos métodos para hacer aparatos de plástico para las piernas que fueran baratos.

Aparatos Hechos de Baldes de Plástico

A PROJIMO le habían regalado unos baldes viejos de plástico. Empezaron a experimentar con piezas de balde y luego las calentaban para moldearlas sobre los moldes de yeso de las piernas de Noé. Al final, desarrollaron un método que dio buen resultado. Los 3 pasos principales (explicados con más detalle en el libro, *El Niño Campesino Deshabilitado*, Capítulo 58) se muestran abajo.

Haga un molde de yeso del pie en la posición deseada.	Llene el molde con el yeso para obtener el molde sólido.	Sobre la pierna del niño, dibuje la forma del aparato.	Recorte el patrón de la pierna del balde de plástico. Caliéntelo en un horno (sobre una lámina con talco) hasta que se ablande.	Póngalo sobre el molde de yeso y con unas tiras apréttelo hasta que se enfríe	Use un cautín para alisar y soldar los empalmes del talón.	Recorte y alise los bordes del aparato.	Póngale los cintos necesarios y pruébelo.
---	--	--	---	---	--	---	---

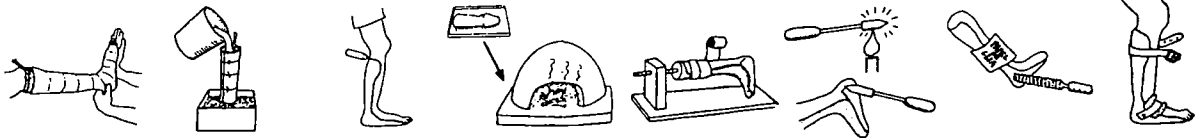
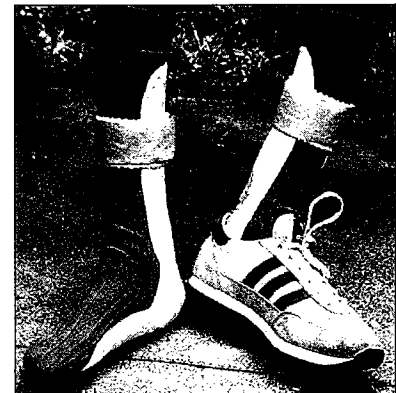


Foto de los pasos para hacer los aparatos de baldes de plástico para Noé.



Los aparatos terminados.



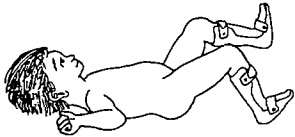
Foto: John Fago

Marcelo es ahora un hábil fabricante de piernas artificiales “modernas” de fibra de vidrio y resina—pero las hace a un precio mucho más bajo que en los centros de rehabilitación de las ciudades.

Resultado de los Aparatos Hechos de Baldes de Plástico

Hasta cierto punto, los aparatos abajo de la rodilla ayudaron a Noé a pararse más derecho y con las rodillas menos dobladas hacia atrás. Sin embargo, cuando caminaba rápido impulsándose con las muletas, las rodillas aún se le doblaban hacia atrás.

No obstante, el problema más grande con los aparatos hechos de baldes, era que no le duraban mucho a niños tan pesados y activos como Noé. Se rajaban y se quebraban en sólo unas semanas.



Sin embargo, estos aparatos hechos de baldes de plástico han resultado efectivos para mantener en buena posición los pies curvos (zambos) de un bebé después de haberlos enderezado—y para otros casos en niños que aún no caminan o que ponen poco peso sobre los aparatos.



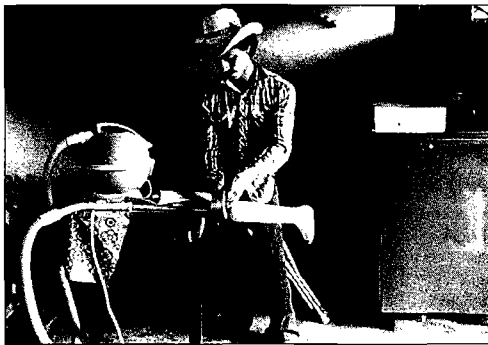
Los aparatos hechos de baldes de plástico evitaban que las rodillas se le doblaran hacia atrás.

Aparatos de Polipropileno

Aunque los aparatos hechos de baldes de plástico servían en ciertos casos y eran baratos, Noé y otras personas necesitaban un plástico más resistente. El polipropileno, usado por los fabricantes profesionales de aparatos, es fuerte y más fácil de moldear que otros plásticos. Ya que se puede conseguir en hojas grandes en una ciudad cercana, PROJIMO empezó a usarlo. Hicieron aparatos de pierna completa de la siguiente manera:



1. Marcelo hace un molde de yeso de la pierna de Noé. De éste, hará un molde sólido.



2. Para evitar que se formen burbujas abajo del plástico, conecta el molde a una aspiradora para "chupar" el aire. El plástico se está calentando en una caja de metal puesta sobre la estufa (a la derecha).



3. Luego, pone el plástico caliente sobre el molde y lo estira. Al enfriarse, Marcelo corta el plástico para formar el aparato.



4. Roberto, con ayuda de la mamá de Noé, atornilla ambas piezas del aparato a las barras de metal. (En este caso, la pieza de arriba se hizo de cuero. Después, el cuero fue reemplazado por una pieza de plástico.)

Noé estaba encantado con los nuevos aparatos de plástico. Eran ligeros, cómodos, y evitaban que las rodillas se le doblaran hacia atrás. Ahora es un adulto, pero sigue usándolos. Va a PROJIMO cada 2 ó 3 años para que le hagan nuevos aparatos o para que se los reparen.



Diferentes Métodos para Hacer Aparatos de Plástico y Prótesis

Aunque muchos programas en países pobres todavía no hacen aparatos de plástico, otros hacen buen uso de él, a veces superando muchos obstáculos para lograrlo:

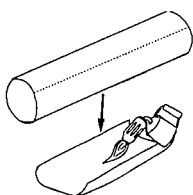
En Paquistán, donde es difícil conseguir polipropileno, un programa comunitario de rehabilitación en Peshawar, hacía aparatos con **las ventanas de plástico de los autobuses viejos**. En vez de usar una estufa de gas, usaban una **estufa de barro con carbón**. (Usaban un ventilador eléctrico para mantener el carbón caliente.) Los técnicos usaban pinzas para agarrar el plástico sobre la estufa, moviéndolo constantemente para que se calentara todo parejo. (Se dieron cuenta que obtenían mejores resultados de esta forma que en un horno sin termostato.)



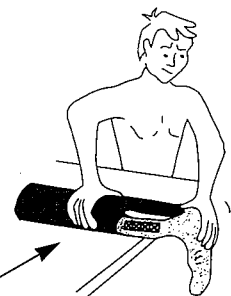
Fabricante de aparatos en Peshawar calientan una hoja de plástico en una estufa de barro al aire libre.



Después de poner el plástico caliente sobre el molde de la pierna, lo envuelven con tiras de cámara de llanta.



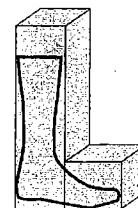
Para ahorrar lo poco que tienen de polipropileno, los promotores de Peshawar sólo lo usan para hacer la parte del pie de la pierna. **Para la pierna usan tubos de PVC para la parte de arriba del aparato**. Estos los calientan un poco para abrirlos al grosor de la pierna. (Si se calienta hasta que se ponga muy blando y moldeable, el PVC, como varios plásticos, tiende a arrugarse como chicharrón.)



Luego, el pie y el tubo de PVC se remachan o amarran para formar una sola pieza.

En India, el *Centro Gandhi de Rehabilitación Rural* cerca de Madrás, también combina el uso de piernas de PVC y aparatos de polipropileno. Allí han simplificado y reducido los costos de los aparatos al usar **piezas pre-fabricadas de polipropileno**. Hacen piezas de diferentes formas y tamaños y las guardan. Para hacerlas, **moldean el plástico sobre formas de piernas y pies de diferentes medidas hechas de madera**.

Así, no necesitan hacer moldes de las piernas de cada niño. Se ahorran los costos de las vendas de yeso. (Irónicamente, este es uno de los materiales más costosos para fabricar aparatos ortopédicos). Además, son fáciles de adaptar. Cuando un niño llega, se evalúan sus necesidades, se le toman las medidas, se seleccionan las piezas y se arma el aparato.



¡ME DUELE AQUÍ!

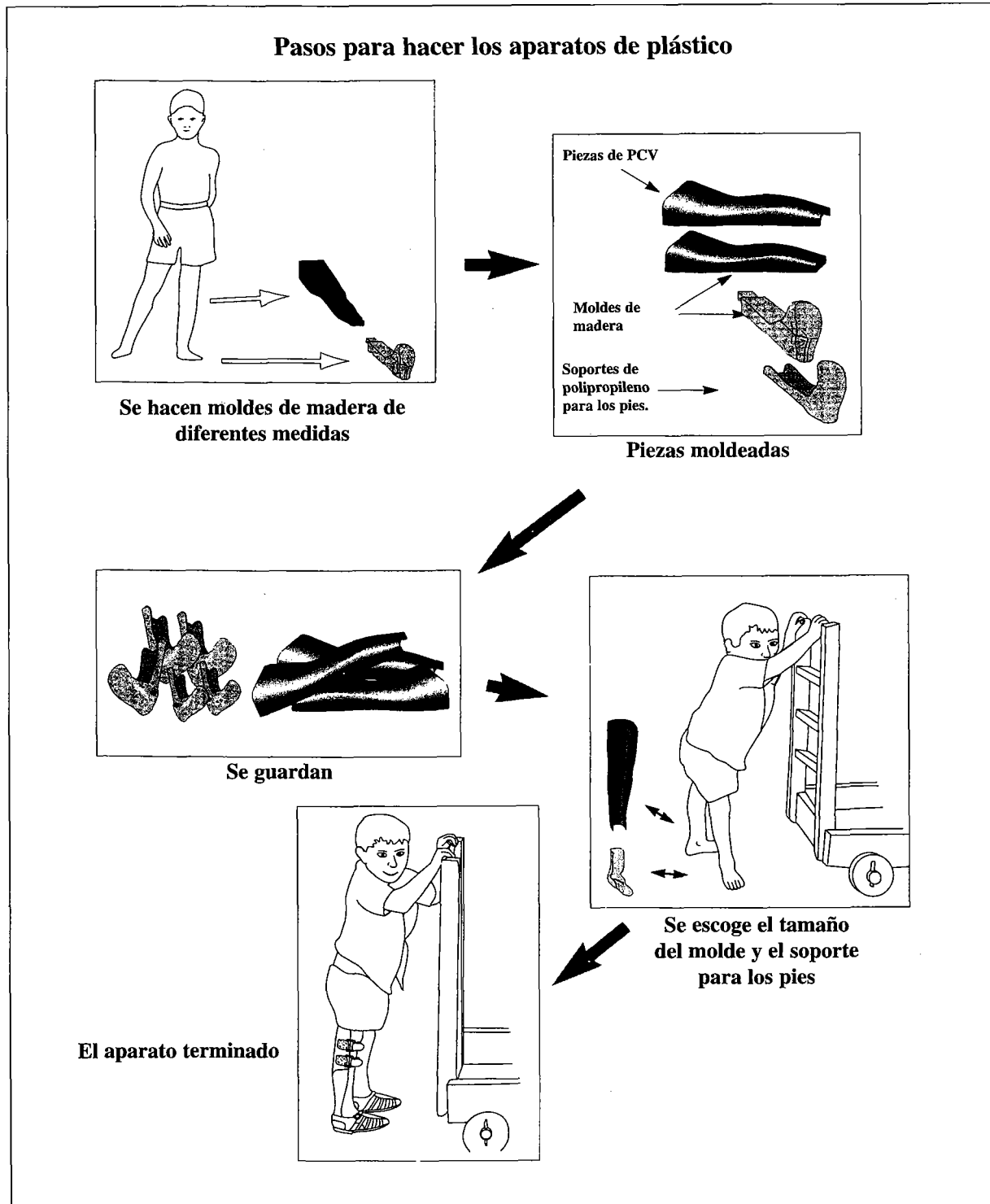


La **desventaja** de usar partes pre-fabricadas es que **con frecuencia el aparato no queda exactamente**. Se pierde la precisión que se obtiene al hacer un aparato con el molde de quien lo va a usar. Vi a varios niños con ampollas y callos (especialmente en los huesos del tobillo), como resultado de usar aparatos que no les quedaban.

Sin embargo, con tiempo y paciencia, muchos de los problemas se pueden arreglar. Los puntos que presionan las áreas huesudas se pueden volver a calentar y empujar hacia afuera para quitar la presión.

Al adaptar aparatos, es importante crear una relación de amistad y confianza con el niño. Hágale saber que le interesan sus sugerencias, y que le diga cuando algo le moleste o le duela. Cuando se incluye al niño en la búsqueda de soluciones, los resultados pueden responder mejor a las necesidades del niño.

Un libro muy útil sobre como hacer aparatos ortopédicos baratos, titulado: *A Plastic Caliper for Children* (Aparato de Plástico para Niños) ha sido editado por *Handicap International* (HI) ("Discapacitados Internacional"). El libro tiene muchas innovaciones, incluyendo la combinación de aparatos de PVC y polipropileno hechos en *El Centro Gandhi de Rehabilitación Rural* (con la ayuda de HI). Los pasos a seguir para la elaboración de estos aparatos pre-fabricados se resumen al principio del libro como sigue:



El libro *A Plastic Caliper for Children*, (Aparatos de Plástico para Niños) escrito por personal de HI en la sucursal de Pondicherry, India. Se puede conseguir de *Handicap International*. (Para obtener la dirección, vea la Lista de Referencias 2, página 344.)