

UTILIDAD CLINICA DE LOS MATERIALES TERMOFORMABLES

* SACRISTAN VALERO, Sergio
* CESPEDES CESPEDES, Tomás
* CONCUSTELL GONFAUS, Josep
* DORCA COLL, Adelina

La evolución de la ortopodología, al igual que ocurre en otras ciencias, no sólo está en función de la investigación propia sino que en muchas ocasiones avanza paralelamente a la que se produce en otros campos.

Un claro ejemplo de ello es el poder efectuar nuevos diseños de soportes plantares gracias a la incorporación de nuevos materiales de síntesis (fig. 1).



Fig. 1

Por otra parte, la utilización con interés clínico de los más recientes avances tecnológicos que permiten la medición de las presiones en el pie con el uso de calzado, como es el sistema f-scan, permite valorar de forma casi instantánea las modificaciones o cambios provocados por estos nuevos diseños que permiten los materiales termoconformables.

En el sistema f-scan, los transductores están alojados en una palmilla de 0,2 mm de grosor, que se recorta a la medida del paciente y permite la introducción en su calzado habitual.

Donde pueden surgir más dudas respecto a la utilidad terapéutica de las resinas termoformables es en su capacidad para aguantar la carga del individuo en el desarrollo del paso, debido a la diferencia de flexibilidad respecto a otros materiales más duros como son los termoplásticos.

Sin pretender efectuar un estudio riguroso y exhaustivo, se efectuó la comparación respecto al más duro de todos ellos, el plexidur rojo, para al menos tener una idea orientativa de la capacidad de utilización de estos materiales, sin descartar la posibilidad de realizar posteriores estudios más amplios y pautados.

Para evitar en lo posible la variabilidad existente en el paso de un mismo individuo los diferentes registros se efectuaron a una frecuencia de 100 Hz y durante 5 segundos. Esto permitía disponer de un mínimo de 3 pasos distintos en cada registro, de los cuales se efectuó la media de los valores obtenidos.

Por todo lo anterior, la paciente escogida para realizar la prueba fue una joven con disimetría de 4 cm, con valgo secundario de retropié y acentuada pronación de medio-pié, con metatarsalgia en la extremidad más larga (fig. 2).



Fig. 2

De esta forma se ponía a prueba al máximo la resistencia a la flexión y/o (deformación) de los 3 soportes plantares testados y su capacidad para aliviar la metatarsalgia.

En este test se pretendió analizar por una parte el efecto de los soportes sobre el retropié, como índice de la actuación sobre el valgismo secundario y, por otra parte, la acción del soporte plantar sobre la metatarsalgia.

Para analizar el efecto sobre el retropié, se dividió éste en 2 mitades, la porción lateral y la porción medial, comparándose la evolución de las fuerzas actuantes en el retropié durante el paso (fig. 3).

Para analizar el efecto sobre la sobrecarga metatarsal, se consideró la presión máxima de saturación y 4 zonas distintas, pues éste es el número máximo de zonas que el sistema f-scan permite analizar conjuntamente. Las zonas consideradas fueron (fig. 4):

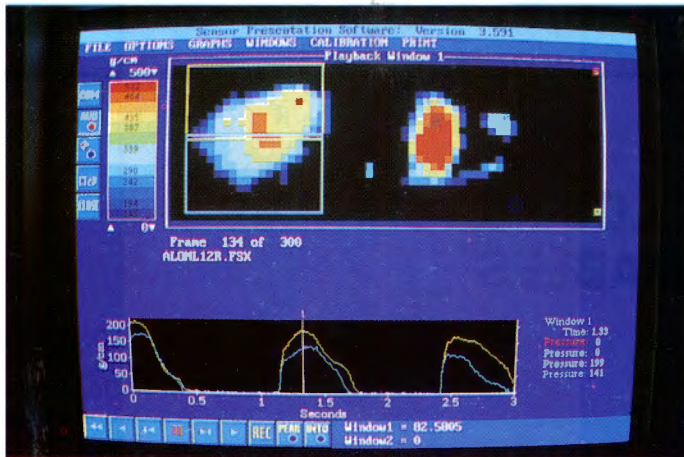


Fig. 3



Fig. 4

- 5.^a y 4.^a cabezas metatarsales.
- 3.^a y 2.^a cabezas metatarsales (MTC).
- 1.^a cabeza metatarsal.
- 1.^{er} dedo (1.^o D).

Independientemente de la etiología de la metatarsalgia se consideró que la causa final de ésta dependía tanto de la carga recibida como del tiempo durante el cual actuaba. Este parámetro que lo podemos definir como cantidad de carga, se expresa numéricamente por el área contenida en la curva de la evolución de las fuerzas que recaen en esta zona.

Los resultados fueron:

	SIN	RESINAS	PLEXI	AL 1. ^o R
PRES. SATURACION	1.467	1.156	1.446	920
LOCALIZACION	MTC-1. ^o D	MTC	MTC-1. ^o D	MTC
TALON MEDIAL	0,409	0,398	0,538	0,223
TALON LATERAL	0,241	0,207	0,296	0,145
MEDIOPIE INTERNO	0	0,036	0,026	0,011
MEDIOPIE EXTERNO	0	0,052	0,069	0,036
4. ^a 5. ^a CMTT	0,181	0,242	0,311	0,156
2. ^a 3. ^a CMTT	0,592	0,596	0,840	0,272
1. ^a CMTT	0,394	0,253	0,224	0,148
1. ^{er} DEDO	0,459	0,258	0,270	0,241
ANTEPIE	1,773	1,603	1,80	0,957
TALON	0,648	0,557	0,758	0,341
MEDIOPIE	0,0053	0,129	0,172	0,060

Para una mejor interpretación de estos datos, se trasladaron éstos valores a valores relativos de participación de cada uno de los segmentos en el conjunto global del paso:

	SIN %	RESINAS %	PLEXI %	AL 1. ^o R %
TALON MEDIAL	63	57	58	54
TALON LATERAL	37	30	32	34
MEDIOPIE INTERNO	0	5	3	3
MEDIOPIE EXTERNO	0	8	7	9
4. ^a 5. ^a CMTT	11	18	19	19
2. ^a 3. ^a CMTT	36	44	51	33
1. ^a CMTT	24	19	14	18
1. ^{er} DEDO	28	19	16	30
ANTEPIE	73	70	66	70
TALON	27	24	28	25
MEDIOPIE	0	6	6	5

ANALISIS DEL RETROPIE

Como se ha apuntado anteriormente, para realizar el análisis del retropié se tomó inicialmente como índice del efecto terapéutico la variación de carga en sus dos mitades: medial y lateral, para ver su evolución a lo largo de todo el paso.

Analizar exclusivamente la superficie del talón conduce a unos resultados de confusa interpretación debido a la transferencia de carga a otras zonas, que no queda reflejada si tomamos como única referencia la superficie del talón.

Esta transferencia de carga se pone de manifiesto al considerar la carga que recibe cada una de las 3 unidades funcionales del pie: retropié, mediopié y antepié.

Considerando estas 3 zonas, vemos que sin soporte plantar la participación global del mediopié es nula y ésta se incrementa prácticamente igual con los 3 tipos de soportes plantares (6%, 6% y 5%).

Cuando se compara conjuntamente retropié y mediopié se ve que en la porción medial del retropié la carga total disminuye de un 63% a un 57 y 58% en los soportes de resinas y plexi y a un 54% en el soporte con alargado de 1.^o radio. En la porción lateral la carga total disminuye de forma gradual según el soporte, de un 37% a un 30, 32 y 34%.

En la región interna del mediopié aumenta un 5% en el soporte plantar de resinas y un 3% en los otros dos soportes. En la región lateral aumenta un 8, 7 y 9% respectivamente.

Considerando globalmente retropié y mediopié, la repartición de la carga permanece prácticamente igual sin soporte que con soporte plantar, excepto en el soporte plantar con alargado del 1.^o radio en el que sí parece haber una diferente distribución de las cargas. Este resultado se puede considerar un tanto sorprendente por lo que es un punto de partida interesante para posteriores estudios.

ANALISIS DEL ANTEPIE

En el análisis del antepié, con los soportes de resinas y plexidur se observa una disminución de la pronación,

debida al elemento supinador medio, más acentuada en el plexidur puesto que es un material más rígido.

Puesto que ambos potencian de una forma similar la participación de radios externos (18 y 19%), esto hace que haya una sobrecarga en metatarsianos centrales, más acentuada en el plexidur al permitir menos pronación y efectuarse el despegue en una zona más central.

Está claro que en estos dos casos la acción del soporte plantar se basa en la limitación de la pronación por el efecto de los elementos supinadores medio y posterior.

En el soporte con alargado del primer dedo la acción del soporte plantar es sustancialmente diferente. Vemos que da la misma funcionalidad a los radios externos (19%), disminuye la participación de los metatarsianos centrales, con lo que disminuye la cantidad de carga o apoyo en éstos, disminuye la carga de la primera cabeza metatar-

sal y aumenta la participación del primer dedo sin crear una zona de sobrecarga en este punto.

Por ello podemos decir que este diseño contribuye a disminuir la pronación disminuyendo la participación de la primera cabeza metatarsal y aumentando la del primer dedo.

Como CONCLUSION, a partir del análisis de todos los datos obtenidos se puede deducir que los soportes de resinas y plexidur tienen una actividad terapéutica similar puesto que los datos obtenidos varían en unos porcentajes muy bajos.

Es con el soporte de alargado del primer radio donde se obtienen unos valores que podrían ser diferentes y en principio más favorables. Además, se puede intuir una acción biomecánica sustancialmente diferente con respecto a los otros dos soportes plantares citados anteriormente.