

Resorte SENTALLOY



SENTALLOY COIL SPRINGS

RESORTES SENTALLOY



- Open Coil Springs
Resortes abiertos
- Close Coil Springs
Resortes cerrados
- Sentalloy Coil Springs Comparative Studies
Estudios comparativos de resortes Sentalloy
- Differences Between Open and Close Coils
Diferencias entre resortes abiertos y cerrados

■ OPEN COIL SPRINGS

■ RESORTES ABIERTOS

Open coils springs are fabricated from Sentalloy wire, it possesses many desirable properties for physiologic tooth movement that are not possible with the stainless steel type coil springs, they deliver a gentle, continuous force to move teeth without periodontal stress, all that is needed is normal body heat, which activates the martensite transformation.

Open coils are 15 mm in length when passive and can be compressed to 3 mm. (Figure 3.41).

To engage the open coil, first mark the mesial and distal tooth destinations on the arch wire. No distortion will occur during dental movement, and there is limited patient discomfort (Figures 3.42 & 3.43).

Sometimes, when the open coil length is not enough, it is possible to use Sentalloy Stop Wound Open Coil Springs (Figure 3.44).

Those coils are 18 cm. in length, and sharp points are completely eliminated. After determining the

Los resortes abiertos son fabricados de alambre Sentalloy, estos poseen muchas propiedades deseables para realizar un movimiento dental fisiológico que no es posible obtener con los resortes de acero inoxidable, pues generan una fuerza ligera y continua que produce un movimiento dental sin causar daño en el periodonto, lo único que se necesita es el calor del cuerpo, que activa la transformación martensita del alambre.

La presentación comercial del resorte es de 15 mm de longitud cuando está pasivo, y puede ser comprimido hasta 3 mm (Figura 3.41).

Para colocar el resorte abierto, recomendamos marcar el arco en la zona mesial y distal donde será colocado para verificar la fuerza que ejercerá. Durante el movimiento no ocurre ninguna distorsión en la forma del resorte, y la molestia al paciente es mínima (Figuras 3.42 y 3.43).

En ocasiones, cuando la longitud de este resorte no es suficiente, es posible utilizar los resortes abiertos de doble espiral (Figura 3.44).

Éstos se encuentran en presentaciones de 18 cm de longitud, donde se eliminan las puntas.



Fig. 3.41



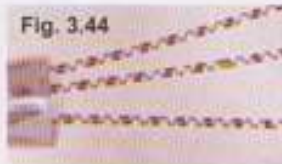
Fig. 3.42



Fig. 3.43

length of the coil needed, simply cut the wire at the center of the tight spiral as indicated (Figure 3.45).

Since the Sentalloy coil needs about 1/10 as much as steel, good hygiene is much easier, but do advise the patient to rinse and brush around the coil. No other adjustment is needed.



Después de determinar la longitud del resorte, simplemente corte el resorte en el centro de la espiral en la forma indicada (Figura 3.45).

Debido a que los resortes Sentalloy requieren únicamente el 1/10 de los de acero, es más fácil obtener una buena higiene, pero aún así es importante indicar al paciente que se cepille y

enjuague alrededor del resorte. Ningún otro ajuste es necesario.

CLINICAL APPLICATION

An open coil with 150 g. of superelastic activity is compressed between the maxillary central incisor and the canine. In three months the retraction of canine is completed (Figures 3.46 & 3.47).



Fig. 3.46

Maxillary molars can be moved distally in 4 to 7 months without patient cooperation using a modified Nance as an anchorage device. The coil is placed between the first bicuspid and first molar bypassing the second bicuspid. Cut the Open Coil so that they extend to the end of the buccal tube. Ligate the archwire to the first bicuspid. Next feed the arch wire into the tube, ensuring that the archwire is fully inserted with 2 mm. of wire extending beyond the tube. Uprighting springs may be used from the first bicuspid to distal of laterals to control any anterior movement (Figures 3.48 & 3.49).



Fig. 3.47

APLICACIONES CLÍNICAS

Un resorte abierto de actividad superelástica de 150g es comprimido entre el incisivo central superior y el canino. En tres meses la retracción del canino es completada. Figuras 3.46 y 3.47.

Los molares maxilares se pueden distalizar en 4 a 7 meses sin la necesidad de la cooperación del paciente, utilizando un arco de Nance modificado como anclaje. El resorte es colocado entre el primer premolar y el primer molar volando el segundo premolar. Corte el resorte abierto de manera tal que se extienda distalmente al tubo bucal. Ligue el arco hasta el primer premolar. Posteriormente coloque el arco dentro del tubo, asegurándose de que el arco se extienda 2 mm del tubo. Se pueden utilizar paralelizadores de raíces desde el primer premolar a distal de los laterales para mayor control del segmento anterior (Figuras 3.48 y 3.49).

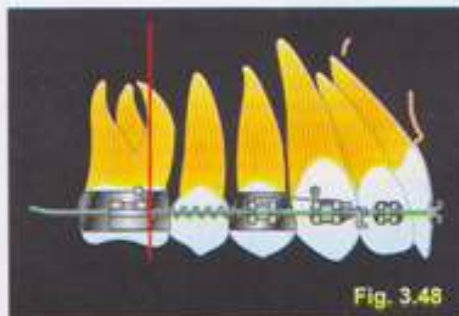


Fig. 3.48

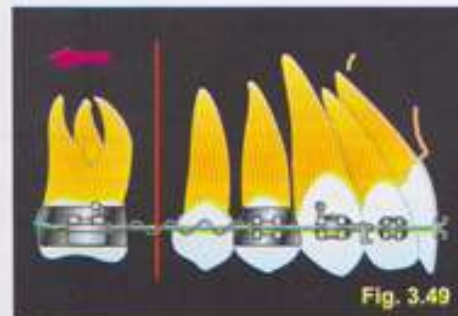


Fig. 3.49

Figures 3.46 & 3.47 reprinted from Miura F, Mogi M, Ohura Y, Karibe M. The super-elastic property of the Japanese NiTi alloy wire for use in orthodontics. Part III Studies on the Japanese NiTi alloy coil springs. Am J Orthod Dentofac Orthop 1988;94:89-96 with permission from American Association of Orthodontists.

Figuras 3.46 y 3.47 reimpresas de Miura F, Mogi M, Ohura Y, Karibe M. The super-elastic property of the Japanese NiTi alloy wire for use in orthodontics. Part III Studies on the Japanese NiTi alloy coil springs. Am J Orthod Dentofac Orthop 1988;94:89-96 con permiso de la Asociación Americana de Ortodontistas.



■ CLOSE COIL SPRINGS

■ RESORTES CERRADOS

Sentalloy close coil springs deliver a gentle, continuous force to move teeth without periodontal stress. When warmed to body temperature the light continuous force and shape memory are activated.

Two designs are available: with Two eyelets or with an eyelet and an eyelet with ligature wire (Figure 3.50).

With two eyelets, the initial length is 3 mm. unactivated (This does not include the eyelet lengths). These can be activated to 15 mm without any deformation or change in force (Figure 3.51).

On an eyelet with ligature, you have the option of hooking the eyelet on the molar, then activating the spring and tying it to the cuspid bracket with the .008" ligature wire.

Should you wish to span an area greater than 15 mm., measure the span first, then place the coil on the molar hook and activate the coil 15 mm. finally tie the ligature wire to the bracket for the remainder of the span (Figure 3.52).

These eyelets are laser fused, which prohibits unwinding like other companies coils, which is why it is easier to use (Figure 3.53).

CLINICAL APPLICATIONS

Canine Retraction

A close coil spring with 120-130 g. of superelastic activity was attached for canine retraction,



Fig. 3.50

Los resortes cerrados de Sentalloy generan una fuerza continua y ligera que permite mover los dientes sin causar problemas periodontales. Al alcanzar la temperatura corporal la fuerza continua y la memoria de forma son activadas.

Dos tipos de diseños de resortes cerrados están disponibles: con dos ojales o con uno y con un ojal con ligadura metálica (Fig. 3.50).

Con dos ojales, la longitud inicial es de 3 mm cuando está inactivo. (Esto no incluye la longitud de los ojales). Éste puede activarse hasta 15 mm sin que sufra una deformación o cambio en su fuerza (Figura 3.51).

El resorte con un solo ojal con ligadura tiene la opción de utilizar el gancho en el molar, y posteriormente activar el resorte atándolo al gancho del canino con la ligadura metálica de .008".

Si el área donde va a ser colocado el resorte es mayor a 15 mm, mida primero la distancia. Posteriormente coloque el resorte en el gancho del molar a 15 mm. Después amarre la ligadura metálica al bracket por el espacio remanente (Figura 3.52).

Estos ojales se encuentran soldados al resorte por medio de rayo láser, y no son enrollados como los de otras compañías lo cual facilita su colocación (Figura 3.53).



Fig. 3.51

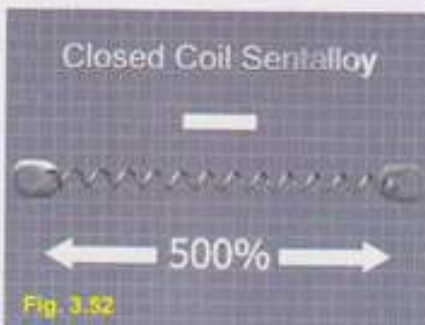


Fig. 3.52



Fig. 3.53

APLICACIONES CLÍNICAS

Retracción de caninos

Un resorte cerrado con una actividad superelástica entre 120 y 130 g fue colocado para la retracción de un canino y la parte distal conectada al

3



Fig. 3.54

Fig. 3.55

and the distal ends connected to hooks on molars, in 5 months the distal canine retraction has been completed (Figures 3.54 & 3.55).

Anterior/Posterior Retraction

Springs are available for segmented retraction of the maxillary four incisors. The increased force in these springs was designed to overcome the resistance of the roots and to accomplish the same result as rectangular wire. You will experience better root parallelism control during the space-closing phase. Stops may be set on the arch wire to ensure the precise movement (Figure 3.56).

gancho del molar, en 5 meses la retracción distal del canino fue completada (Figuras 3.74 y 3.75).

Retracción anterior/posterior

Utilizando estos resortes es posible realizar la retracción del segmento de los dientes anteriores. La fuerza que genera este resorte está programada para romper con la resistencia de las raíces y obtener los mismos resultados utilizando alambres rectangulares. Usted experimentará un mayor control en el paralelismo de las raíces durante la fase de cierre de espacios. Es posible utilizar topes en el arco para tener mayor control del aparato (Figura 3.56).



Fig. 3.56

Figures 3.74 & 3.75 reprinted from Miura F, Mogi M, Ohura Y, Karibe M. The super-elastic property of the Japanese NiTi alloy wire for use in orthodontics. Part III Studies on the Japanese NiTi alloy coil springs. Am J Orthod Dentofac Orthop 1988;94:89-96 with permission from American Association of Orthodontists.

Figuras 3.74 y 3.75 reimpresas de Miura F, Mogi M, Ohura Y, Karibe M. The super-elastic property of the Japanese NiTi alloy wire for use in orthodontics. Part III Studies on the Japanese NiTi alloy coil springs. Am J Orthod Dentofac Orthop 1988;94:89-96 con permiso de la Asociación Americana de Ortodontistas.

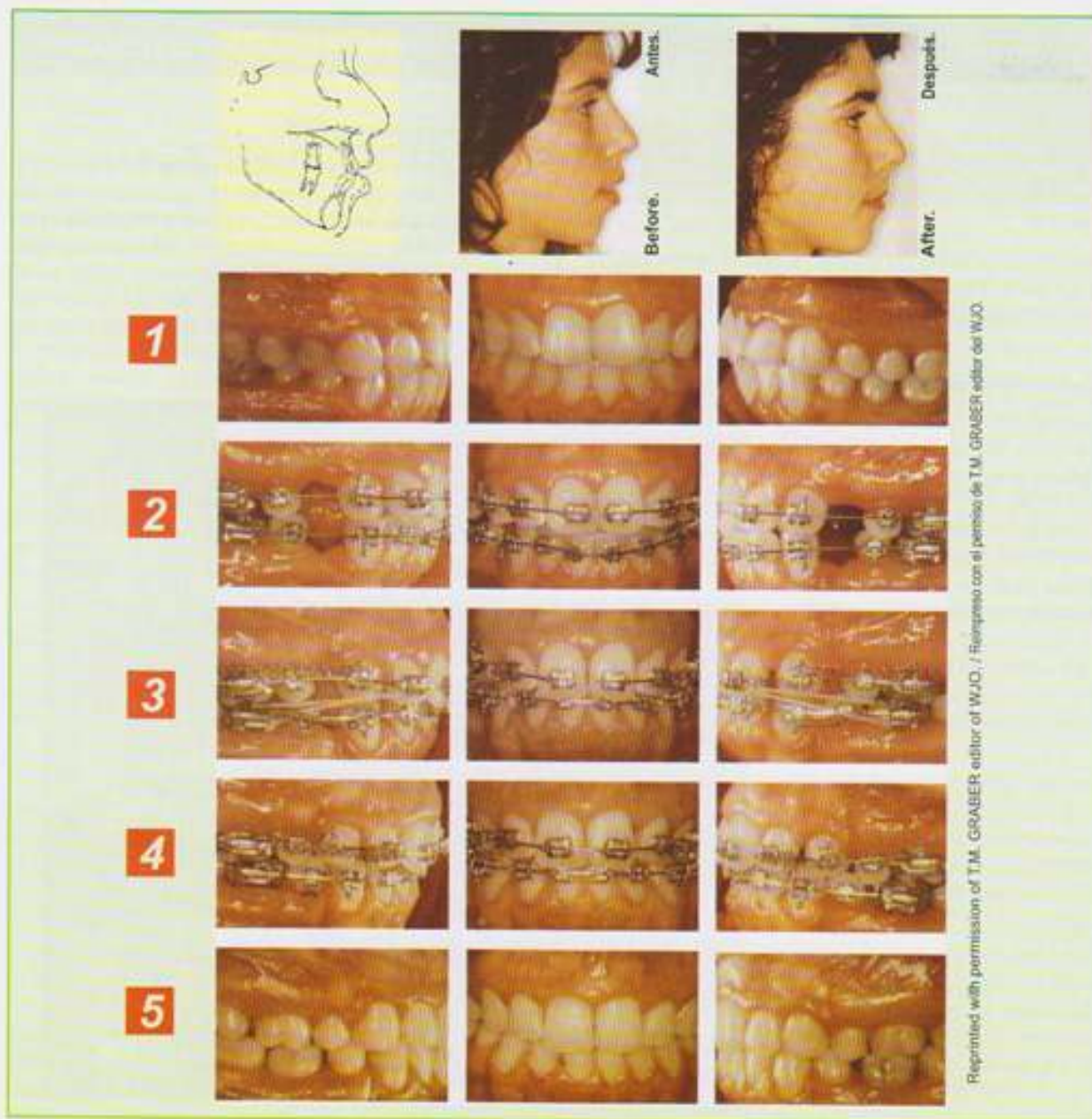


Fig. 3.57. Giancoli A, Gianelly A. Three-dimensional control in extraction cases using a bidimensional approach. World J Orthod 2001;2:168-176.

1. 22 year old woman with bimaxillary protrusion and lip incompetency at rest.
2. Four first premolars were extracted.
3. 0.016 x 0.022-inch SS wire in maxillary arch with stops on maxillary first molars. Close Coil springs (150 g.) Class I forces from the molar hook to canines. Head gear was used for maximum anchorage and also used maxillomandibular Class II (100 g.) elastics from mandibular first molars to a hook on the maxillary arch.
4. Maxillary retraction was accomplished with sliding mechanics on a 0.018 x 0.022-inch SS. Mandibular incisors were retracted on a 0.016 x 0.022-inch SS wire. Close Coil springs exerting a force of 300 g. were extended from molar to distal of the lateral incisors.
5. Incisor retraction was completed in 3 months and the therapy lasted 24 months.

Fig. 3.57. Giancoli A, Gianelly A. Three-dimensional control in extraction cases using a bidimensional approach. World J Orthod 2001;2:168-176.

1. Mujer de 22 años de edad con protrusión bimaxilar e incompetencia del labio en descanso.
2. Los cuatro primeros premolares fueron extraídos.
3. Alambre de 0.016 x 0.022 de pulgada de Al en el arco maxilar con topes en los primeros molares maxilares. Resortes cerrados (150 g) Clase I desde el gancho de los molares a los caninos. Arco extraoral fue utilizado para máximo anclaje y también ligas de Clase II (100 g) de los primeros molares mandibulares al gancho del arco maxilar.
4. La retracción maxilar fue realizada mediante mecanismo de deslizamiento sobre un alambre 0.018 x 0.022 de pulgada de Al. Los incisivos mandibulares fueron retraídos sobre un alambre 0.016 x 0.022 de pulgada de Al. Resortes cerrados ejerciendo una fuerza de 300 g fueron colocados desde distal de molar a los incisivos laterales.
5. La retracción de los incisivos fue completada en 3 meses y la terapia duró 24 meses.

SENTALLOY COIL SPRING COMPARATIVE STUDIES

ESTUDIOS COMPARATIVOS DE RESORTES SENTALLOY



- Closed Coil Spring Comparative Studies
Estudio comparativo de resortes cerrados



- Open Coil Spring Comparative Studies
Estudio comparativo de resortes abiertos

- Differences between Open and Close Coils
Diferencias entre resortes abiertos y cerrados



Miura F, Mogi M, Ohura Y, Hamanaka H.

The super-elastic property of Japanese NiTi alloy use in orthodontics: Part III studies on the Japanese NiTi alloy coil springs. Am J Orthod Dentofac Orthop 1988;94:89-96.

CLOSED COIL SPRING COMPARATIVE STUDIES

A) Sentalloy springs and commercially springs

Comparative tensile studies of Closed Coil Sentalloy springs and the commercially available steel and Co-Cr-Ni coil springs were performed. The test coil spring size was 0.009 inch in diameter with a lumen of 0.030 inch. A tensile speed of 10 mm/min at a temperature of 37°±1°C was induced.

Findings

Load deflection curves of the commercial coils showed a linear relationship (Figure 3.58).

In contrast, Sentalloy closed coil springs showed an almost constant load and lower values than the first two samples. No permanent deformation occurred even when it was stretched to 500% of its original length. This is due to its unique superelastic property (Figure 3.59).

B) Diameter of the wire

The diameters of the wire selected for the testing were 0.009 inch, 0.010 inch and 0.012 inch. The lumen for all was 0.030 inch and martensite transformation temperature was at 0°C.

ESTUDIOS COMPARATIVOS DE RESORTES CERRADOS

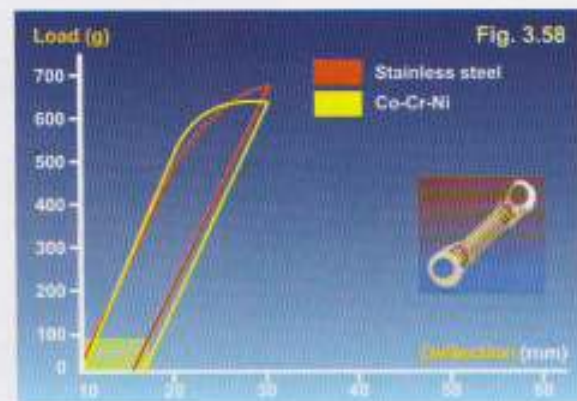
A) Resortes Sentalloy y resortes comerciales

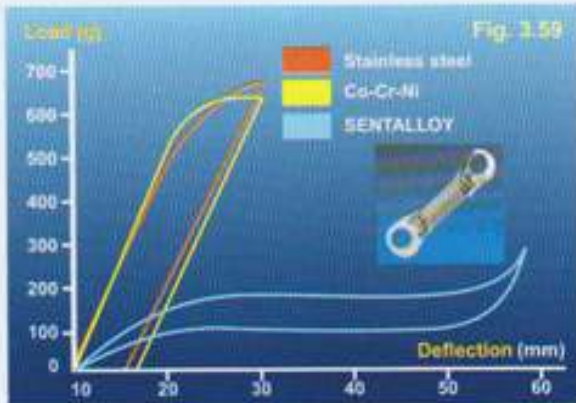
Se realizó un estudio comparativo de tensión utilizando los resortes cerrados de Sentalloy contra resortes convencionales de acero inoxidable y Ni-Cr-Co. Los resortes de prueba fueron de 0.009 pulgadas de diámetro con una luz de 0.030 de pulgada. Se aplicó una velocidad de 10 mm/min a una temperatura de 37°±1°C.

Resultados

Las curvas de carga/deflexión de los resortes convencionales mostraron un comportamiento lineal (Figura 3.58).

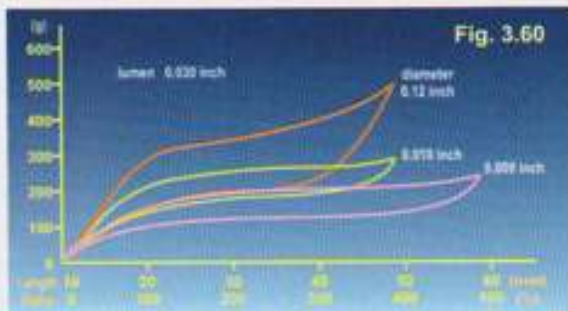
En contraste, los resortes Sentalloy mostraron valores de carga constantes y muy inferiores a los primeros dos ejemplos.





Findings

When the diameter of the wire increases while the lumen remains constant, the load value of the super-elastic activity increases but the range of super-elastic activity diminishes (Figure 3.60).



C) Size of the lumen

Coil springs tests were made from only 0.009 inch diameter with the lumen at 0.020, 0.027 and 0.030 inch and martensite transformation temperature was at 0°C.

Findings

When the size of the lumen increases while the diameter of the wire remains constant, the load value of the super-elastic activity decreases and the range of the super-elastic activity increases (Figure 3.61).

D) Martensite Transformation Temperature

Coil springs with three different martensite temperatures were examined: -43°C, -25°C and 0°C.

No ocurrió una deformación permanente aun cuando fueron estirados a un 500% de su longitud original. Esto es debido principalmente a su propiedad única de superelasticidad (Figura 3.59).

B) Calibre del alambre

Los calibres de alambre seleccionados para esta prueba fueron de 0.009, 0.010 y 0.012 de pulgada. La luz para todos fue de 0.030 pulgadas y la temperatura de transformación martensita fue a 0°C.

Resultados

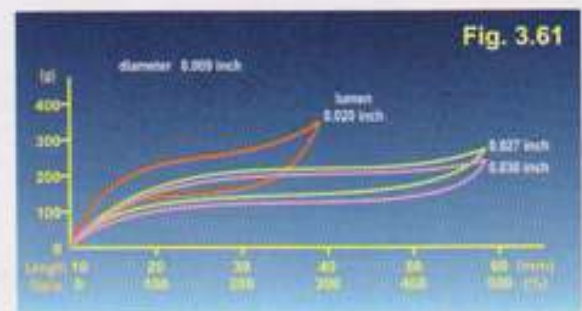
Cuando el calibre del alambre aumenta y permanece constante la luz, los valores de carga de la actividad superelástica aumentan pero el rango de superelasticidad disminuye (Figura 3.60).

C) Tamaño de la luz

Se hicieron pruebas sólo con resortes de 0.009 pulgadas de calibre con una luz de 0.020, 0.027 y 0.030 pulgadas y una temperatura de transformación martensita a 0°C.

Resultados

Cuando el tamaño de la luz aumenta mientras el calibre permanece constante, los valores de carga de la actividad superelástica disminuyen y el rango de superelasticidad aumenta (Figura 3.61).

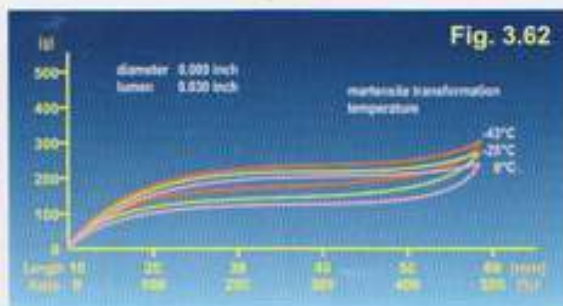


D) Temperatura de transformación martensita

Se examinaron resortes con tres diferentes temperaturas martensitas: -43°C, -25°C y 0°C.

Findings

The load value of the superelastic activity is reduced with elevation of the martensite transformation temperature (Figure 3.62).

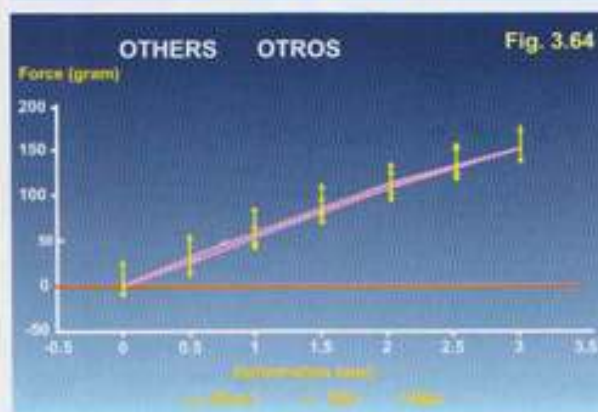
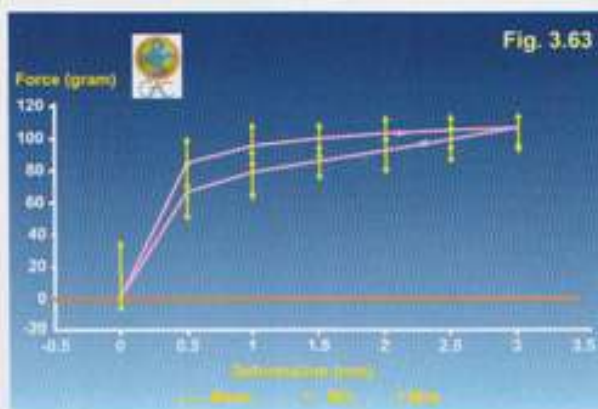


Resultados

Los valores de carga de la actividad superelástica disminuye en la medida que aumenta la temperatura de transformación martensita (Figura 3.62).

Melsen et al.²¹ provided data on load-deflection rate and maximal force generated for 19 coil springs. GAC close coil springs exhibited significant different activation and deactivation curves (Figure 3.63). Of the products tested only the springs from GAC exhibited the behaviour of the superelastic wire (Figure 3.64).

Melsen y cols.²¹ proporcionaron datos sobre los rangos de carga-deflexión y fuerza máxima generada por 19 resortes. Los resortes cerrados de GAC mostraron diferencias significativas en las curvas de activación y desactivación (Figura 3.63). De los productos examinados únicamente los resortes de GAC mostraron características de alambres superelásticos (Figura 3.64).



Closed Coils Springs (Resortes Cerrados)			
	Light (Blue)	Medium (Yellow)	Heavy (Red)
Wire Diameter Calibre del alambre	.009" (0.23 mm)	.010" (0.26 mm)	.010" (0.26 mm)
Lumen Size Tamaño de la luz	.035" (0.9 mm)	.035" (0.9 mm)	.035" (0.9 mm)
Force Delivered Fuerza que genera	100 g	150 g	200 g



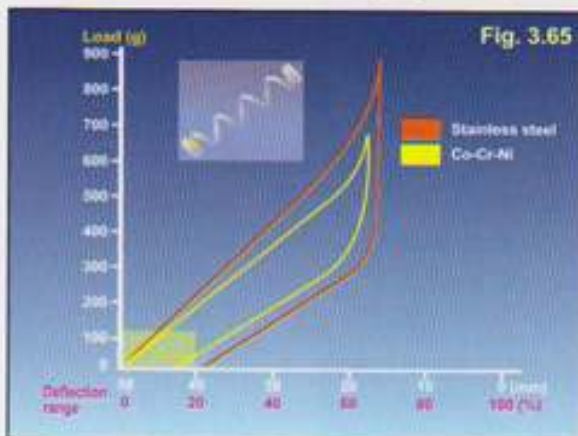
OPEN COIL SPRING COMPARATIVE STUDIES

A) Sentalloy springs and commercially springs

Comparative compression tests of stainless steel coil spring, Co-Cr-Ni coil spring and Sentalloy open coil spring samples were conducted on the 50 mm. open coil spring. A core was placing in the coil and its size was one half the size of the lumen. The test coil spring size was 0.009 inch in diameter with a lumen of 0.030 inch. A compression speed of 10 mm/min at a temperature of 37°±1°C was induced.

Findings

The results of the compression test showed that commercially available open coil springs demonstrated a linear relationship illustrated by the load deflection curves. After the coil loops were compressed tightly into tight contact with each other, permanent deformation occurred (Figure 3.65).



In contrast, Sentalloy open coil springs demonstrated a deflection curve with a constant load value and no permanent deformation occurred, and a light and continuous force value was exhibited (Figure 3.66).

B) Diameter of the wire

The diameters of the wire selected for the testing were 0.009 inch, 0.010 inch and 0.012 inch. The lumen for all was 0.030 inch and martensite transformation temperature was at 0°C.

Findings

When the open coil is compress, the load value of the super-elastic activity increases in proportion to the increased size of the diameter of the wire (Figure 3.67).

ESTUDIOS COMPARATIVOS DE RESORTES ABIERTOS

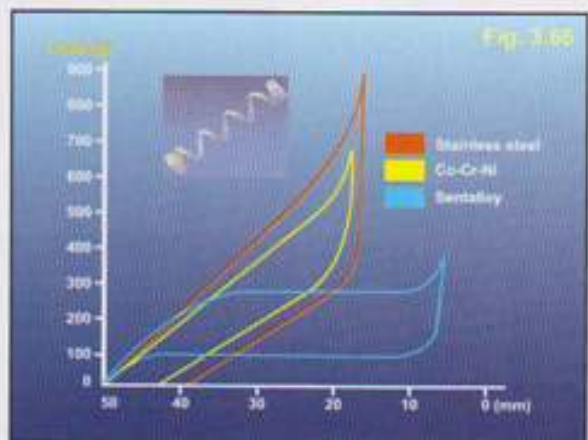
A) Resortes Sentalloy y resortes comerciales

Pruebas comparativas de compresión de resortes de acero inoxidable, Ni-Cr-Co y resortes abiertos de Sentalloy fueron realizadas. La prueba fue desarrollada con un resorte de 0.009 pulgadas de calibre con una luz de 0.030 pulgadas. Una velocidad de compresión de 10 mm/min a una temperatura de 37°±1°C fue aplicada.

Resultados

En la prueba de compresión estas dos aleaciones comercialmente disponibles mostraron una curva de carga/deflexión con una gráfica lineal. Y después de que estos resortes fueron comprimidos hasta hacer ligero contacto, mostraron una deformación permanente (Figura 3.65).

En contraste, los resortes abiertos de Sentalloy mostraron una curva de carga/deflexión con valores constantes y no ocurrió una deformación permanente, y se presentaron una fuerza ligera y constante (Figura 3.66).



B) Calibre del alambre

Los calibres seleccionados para esta prueba fueron de 0.009, 0.010 y 0.012 de pulgada. La luz para todos fue de 0.030 pulgadas y una temperatura de transformación martensita de 0°C.

Resultados

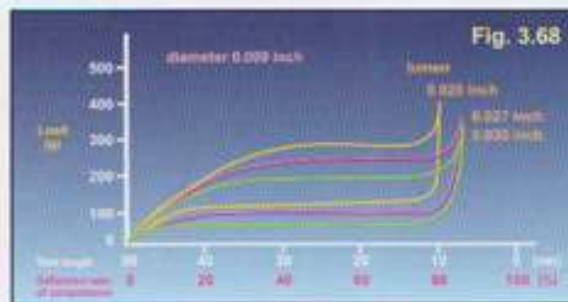
Cuando los resortes abiertos son comprimidos, los valores de carga de la actividad superelástica aumentan en proporción al aumento en el calibre del alambre (Figura 3.67).

C) Size of the lumen

Coil springs were made from only 0.009 inch diameter with the lumen at 0.020, 0.027 and 0.030 inch and martensite transformation temperature was at 0°C.

Findings

When the size of the lumen increases while the diameter of the wire remains constant, the load value of the super-elastic activity decreases and the range of the super-elastic activity increases (Figure 3.68).



D) Martensite Transformation Temperature

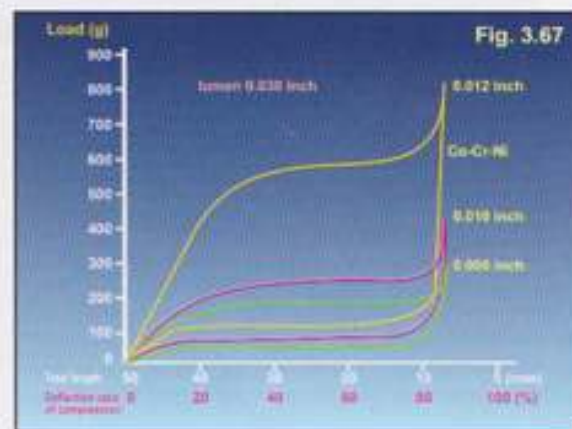
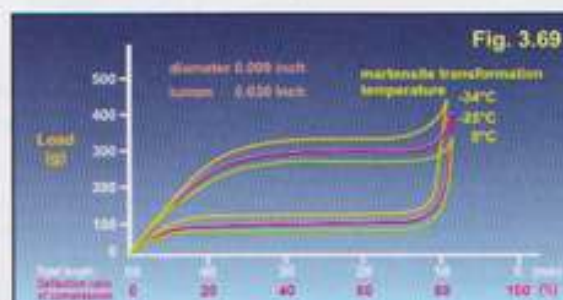
Coil springs with three different martensite transformation temperatures were examined: -34°C, -15°C and 0°C.

Findings

When the martensite transformation temperature is elevated the load value of super-elastic activity is reduced. It is possible to change the load value of super-elastic activity in open coil springs having the same sizes of wire diameter and lumen. Between these points the coils will exert 100 (light), 150 (medium), or 200 (heavy) grams of force until 14 mm, and then the force falls to 0 as it becomes passive again (Figure 3.69).

Conclusion

Studies has shown that the load value of superelastic activity of Sentalloy Open and Close coil springs can be controlling changing the specifications of the wire such as the diameter



C) Tamaño de la luz

Pruebas con resortes se hicieron de sólo 0.009 pulgadas de calibre con una luz de 0.020, 0.027 and 0.030 y una temperatura de transformación martensita de 0°C.

Resultados

Cuando el tamaño de la luz aumenta mientras el calibre del alambre permanece constante, los valores de carga de la actividad superelástica disminuyen y el rango de actividad superelástica aumentan (Figura 3.68).

D) Temperatura de transformación martensita

Se examinaron resortes con tres diferentes temperaturas martensitas: -34°C, -15°C y 0°C.

Resultados

Cuando la temperatura de transformación martensita es elevada, los valores de actividad superelástica disminuyen. Es posible cambiar los valores de la actividad superelástica en los resortes abiertos manteniendo el mismo calibre y luz de los mismos. Entre estos puntos los resortes pueden generar fuerzas de 100 g (ligero), 150 g (mediano), ó 200 g (pesado) hasta los 14 mm de su longitud y después caer hasta 0 para volverse pasivos nuevamente (Figura 3.69).

Conclusiones

Los estudios han demostrado que los valores de carga de la actividad superelástica de los resortes abiertos y cerrados de



	Open Coils Springs (Resortes Abiertos)			Stop Wound Resorte Doble Espiral
	Light (Blue)	Medium (Yellow)	Heavy (Red)	Medium (Yellow)
Wire Diameter Calibre del alambre	.010" (0.26 mm)	.010" (0.26 mm)	.010" (0.26 mm)	.010" (0.26 mm)
Lumen Size Tamaño de la luz	.035" (0.9 mm)	.035" (0.9 mm)	.035" (0.9 mm)	.035" (0.9 mm)
Force Delivered Fuerza que genera	100 g	200 g	150 g	200 g

lumen, pitch of coils and martensite transformation temperature. It is now possible to fabricate coils, springs that possess specific load values and ranges of super-elastic activity for specific tooth movement.

DIFERENCES BETWEEN OPEN AND CLOSE COILS

Both of them are made from Sentalloy wire, but due to some differences during activation and deactivation phases they demonstrate some important differences.

With a 0.009 inch diameter and a 0.030-inch sample, open coil springs show a more constant load value of superelastic activity than the closed coil springs. The closed coil spring shows a value of 100-200 g. (Figure 3.70) but the open coil exhibits a load value of 100g. (Figure 3.71).

This is because during the deactivation phase, when the close coils are stretched, the lumen size becomes smaller and the inclination of load deflection curve becomes acute (Figure 3.70).

On the other hand in the open coil springs when they compressed, the lumen size becomes larger and the inclination of the curve will be obtuse (Figure 3.71).

That is why a more desirable continuous force can be obtained from the open than the closed coil spring.

Terminal period load deflection curve

Because the super-elastic activity decreases to 0 in the final stage, sometimes the load value is not enough for tooth movement, in case of open coil it

Sentalloy pueden ser controlados cambiando las especificaciones del alambre, como en el calibre, tamaño de la luz y temperatura de transformación martensita.

Actualmente es posible fabricar resortes que tengan valores específicos tanto para la carga como para el rango de actividad de superelasticidad para realizar movimientos dentales.

DIFERENCIAS ENTRE RESORTES ABIERTOS Y CERRADOS

A pesar de que ambos resortes están compuestos por alambre SENTALLOY, debido a diferencias en las fases de activación y desactivación presentan algunas diferencias importantes a considerar.

Con una muestra de 0.009 pulgadas de diámetro y 0.030 pulgadas de calibre, los resortes abiertos se presentan valores más constantes que los cerrados, los resortes cerrados mostraron valores entre 100 y 200 g (Figura 3.70) mientras que los abiertos presentaron valores de 100 g (Figura 3.71).

Esto se debe a que dentro de la mecánica de desactivación los resortes cerrados van de una luz menor a una mayor, es por ello que la curva que presentan en la gráfica se vuelve más aguda (Figura 3.70).

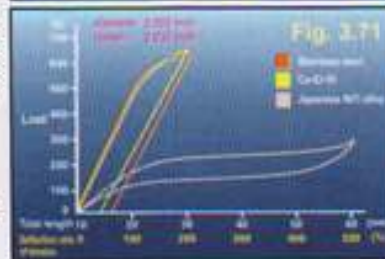
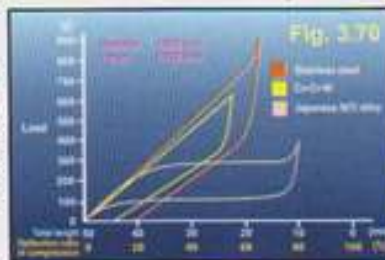
En tanto que los abiertos al ser activados al comprimirlos la luz interna va de un diámetro mayor a uno menor y la curva de deflexión es más obtusa (Figura 3.71).

Es por eso que es posible obtener una mayor fuerza continua utilizando resortes abiertos que cerrados.

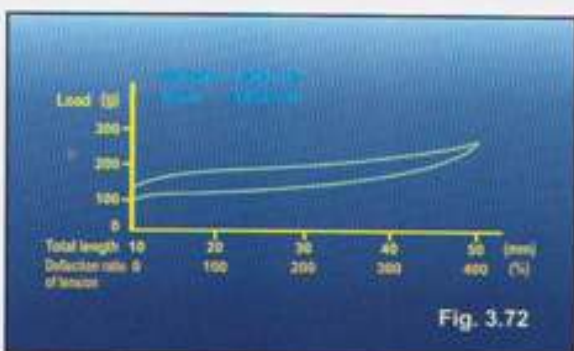
Período terminal de la curva de carga/deflexión

Debido a que la actividad superelástica disminuye hasta 0 en su fase final, en ocasiones los valores de carga no son suficientes para realizar un movimiento dental, en el caso de los resortes abiertos ésta debe de ser ligeramente mayor a la

3



should be a little longer than the desired distance and the coil should be compressed tightly at the time of application of the pressure. In case of closed coil the activated length should be a little longer than the required distance and the tension should be just before the permanent deformation stage. By means of fabricating the new closed coil, the individual coil-to-coil interface area, it possesses a definite force activity that compel the coils to tend to remain constantly in tight contact with each other, thus tooth movement continues until the very end of the deactivation stage (Figure 3.72).



distancia deseada y el resorte debe ser comprimido fuertemente al tiempo de aplicar la presión. En el caso de los resortes cerrados la longitud de activación debe de ser ligeramente mayor a la distancia requerida y la tensión máxima deberá ser justo antes de producirse una deformación permanente. Por medio de la fabricación del nuevo resorte cerrado, la interfase que existe entre espiral a espiral posee una fuerza de actividad definida que obliga a las espirales del resorte a mantenerse en contacto íntimo, provocando así un movimiento continuo hasta el final de la fase de desactivación (Figura 3.72).

Other recommended articles Otros artículos recomendados

Open Coils, Resortes Abiertos

Giannelly A, Bednar JA, Dietz VS. Japanese NiTi coils used to move molars distally. *Am J Orthod* 1991;99:564-566.

Karibe M. Orthodontic studies on super-elastic NiTi alloy wire coil spring. *J Jpn Orthod Soc* 1991;50:61-74.

Samuels RH, Rudge SJ. A quick and simple method of reactivating space-opening push-coil springs. *J Clin Orthod* 2000 December;XXXIV(12):706-708.

Closed Coils, Resortes Cerrados

Andres LS. Comparison of NiTi coil springs vs. elastics in canine retraction. *J Clin Orthod* 1994 May;29:293-295.

Küseler A, Melsen B. Orthodontic treatment: art or science? *J Clin Orthod*;34(8):371-375.

Otero A, Taramoto A. Cierre de espacios utilizando resortes cerrados de níquel-titanio superelásticos. *Orto Latina* 2000;2(1):7-8.

Samuels RH, Rudge SJ, Mair LH. A comparison of the rate of space closure using a nickel-titanium springs and an elastic module: a clinical study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1993;103:464-467.

Samuels RH, Rudge SJ, Mair LH. A clinical study of space closure with nickel-titanium closed coil springs and an elastic module. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998;114:73-79.

Figures 3.58-3.62 & 3.65-3.72 reprinted from Miura F, Mogi M, Ohura Y, Karibe M. The super-elastic property of the Japanese NiTi alloy wire for use in orthodontics. Part III Studies on the Japanese NiTi alloy coil springs. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988;94:89-96 with permission from American Association of Orthodontists.

Figuras 3.58-3.62 y 3.65-3.72 reimpresas de Miura F, Mogi M, Ohura Y, Karibe M. The super-elastic property of the Japanese NiTi alloy wire for use in orthodontics. Part III Studies on the Japanese NiTi alloy coil springs. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988;94:89-96 con permiso de la Asociación Americana de Ortodontistas.