

CONCLUSIONES DEL BIOFEEDBACK

Análisis de la presión intra-abdominal (PIA)

En el ámbito de la fisioterapia pelviperineal se utilizan test de provocación de hiperpresión intra-abdominal para evaluar la funcionalidad del CALP. Los más habituales son el test de la tos en distintas posiciones, la maniobra de Valsalva en distintas posiciones y el “crunch abdominal”.

En función de la respuesta de las estructuras musculo-aponeuróticas del abdomen y del diafragma pélvico y la aparición o exacerbación de síntomas (incontinencia, dolor, prolapso, etc.) ante estas maniobras, se evalúa el correcto o incorrecto funcionamiento del CALP como unidad funcional.

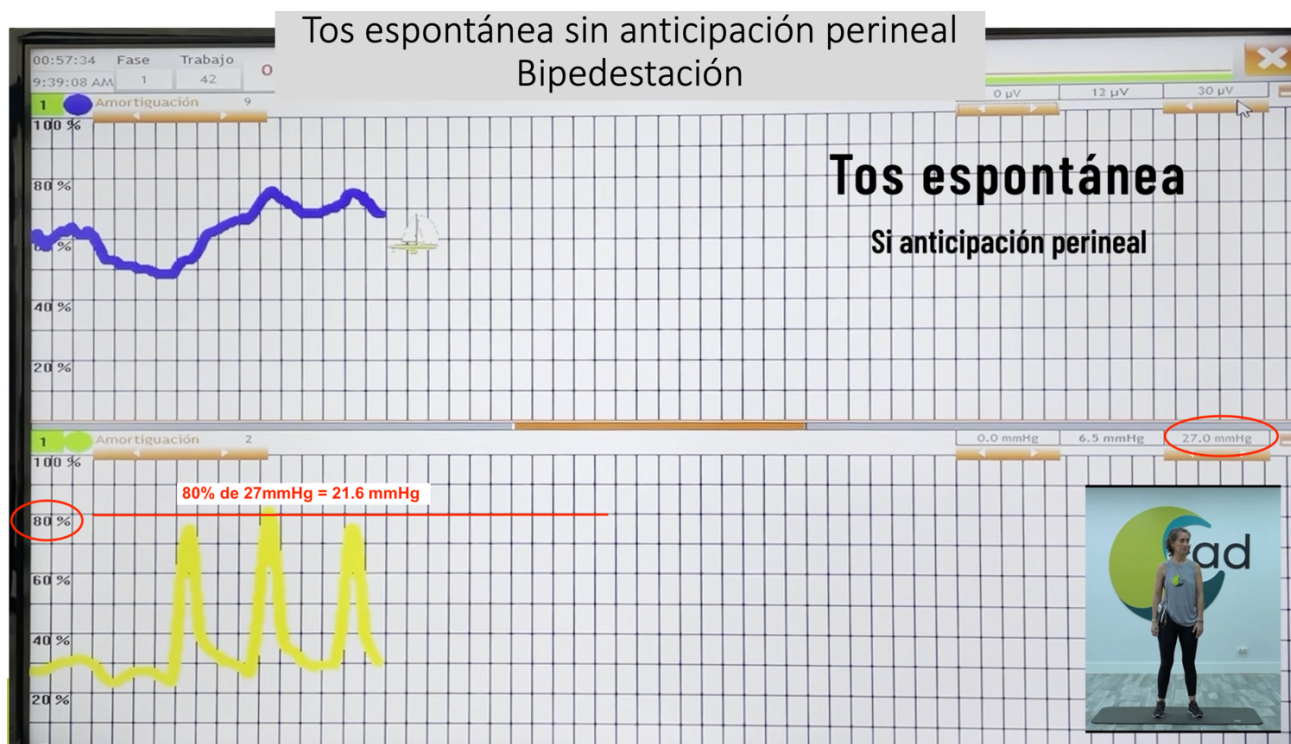
El Biofeedback nos permite establecer unos valores numéricos de referencia del aumento de la PIA que genera cada una de estas maniobras (tos, Valsalva, Crunch abdominal).

En el estudio que os hemos presentado hemos añadido la maniobra de inflar un globo dentro del otro y soplar a través del Winner Flow en distintas aperturas.

Vamos a ver los valores de PIA que se han obtenido en todas estas maniobras, realizadas en bipedestación y supino.

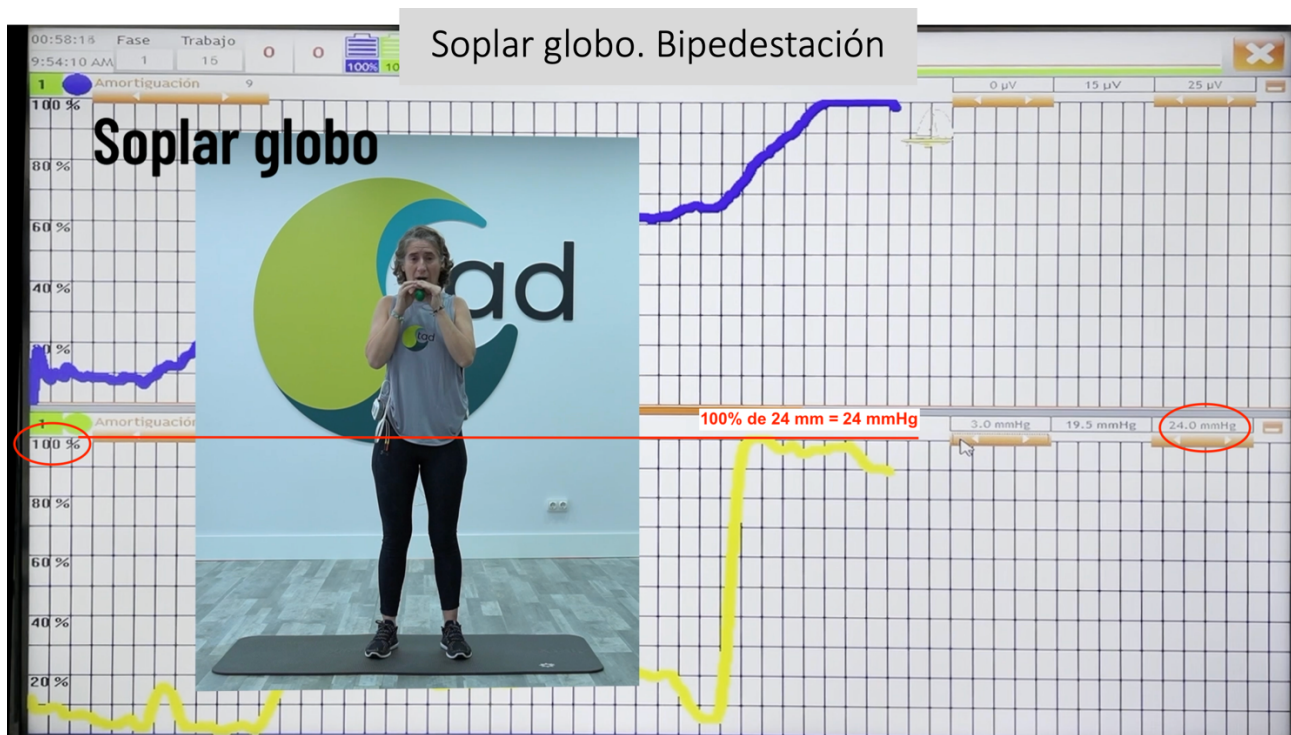
Estos valores nos servirán para tener una referencia para analizar, comparar y obtener conclusiones del estudio con el biofeedback.

BIPEDESTACIÓN



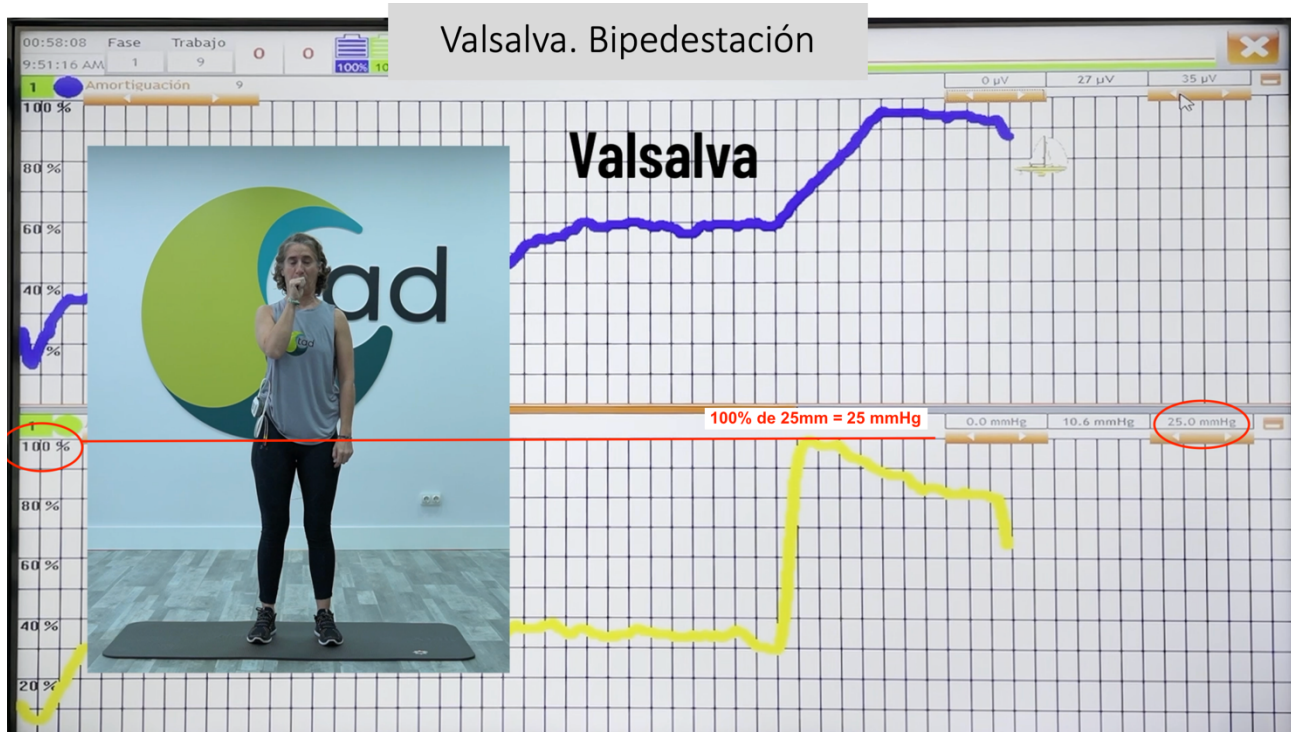
Valor de referencia de presión intra-abdominal (PIA) = 27mmHg

La **tos** en bipedestación ha provocado un aumento de la PIA del 80% del valor de referencia, lo que equivale a **21.6mmHg**



Valor de referencia de presión intra-abdominal (PIA) = 24mmHg

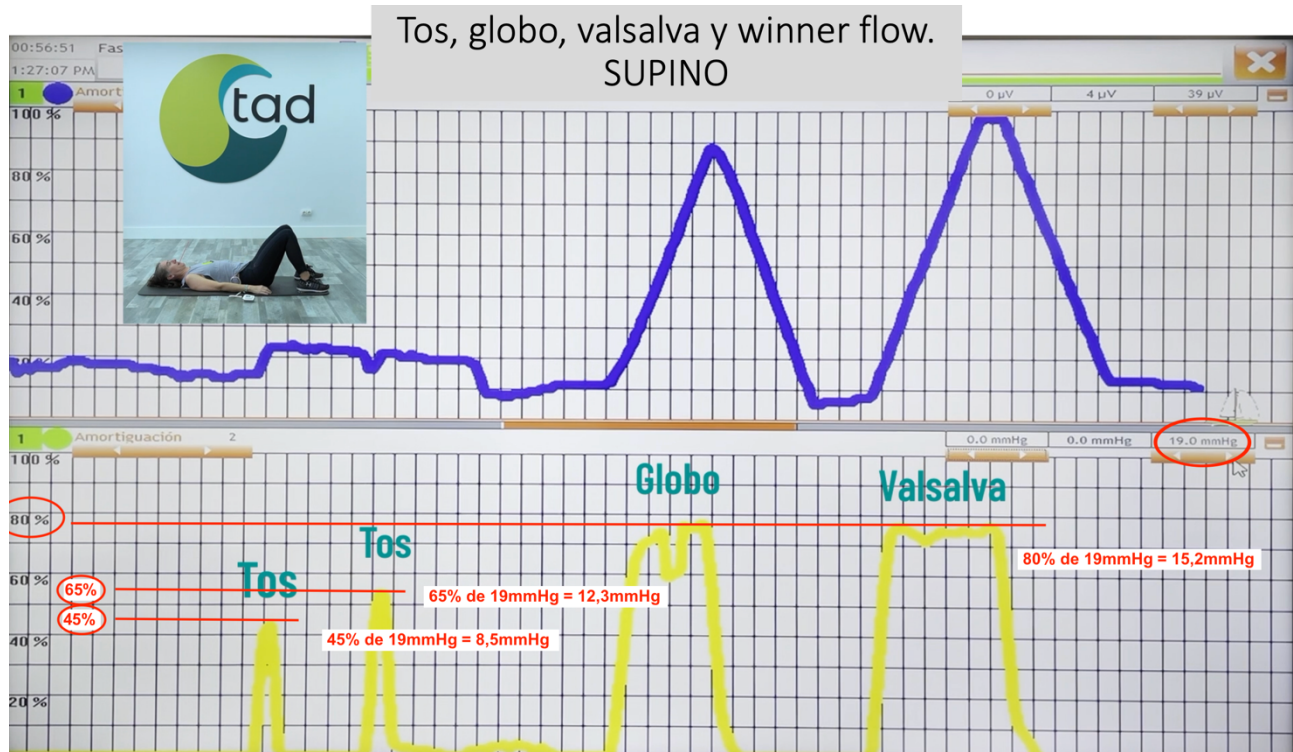
Intentar hinchar dos **globos** (uno dentro del otro) en bipedestación ha provocado un aumento de la PIA de más del 100% del valor de referencia, lo que equivale a más de **24mmHg**



Valor de referencia de presión intra-abdominal (PIA) = 25mmHg

La maniobra de **Valsalva** (empujar en apnea) en bipedestación ha provocado un aumento de la PIA del 100% del valor de referencia, lo que equivale a **25mmHg**

DECÚBITO SUPINO

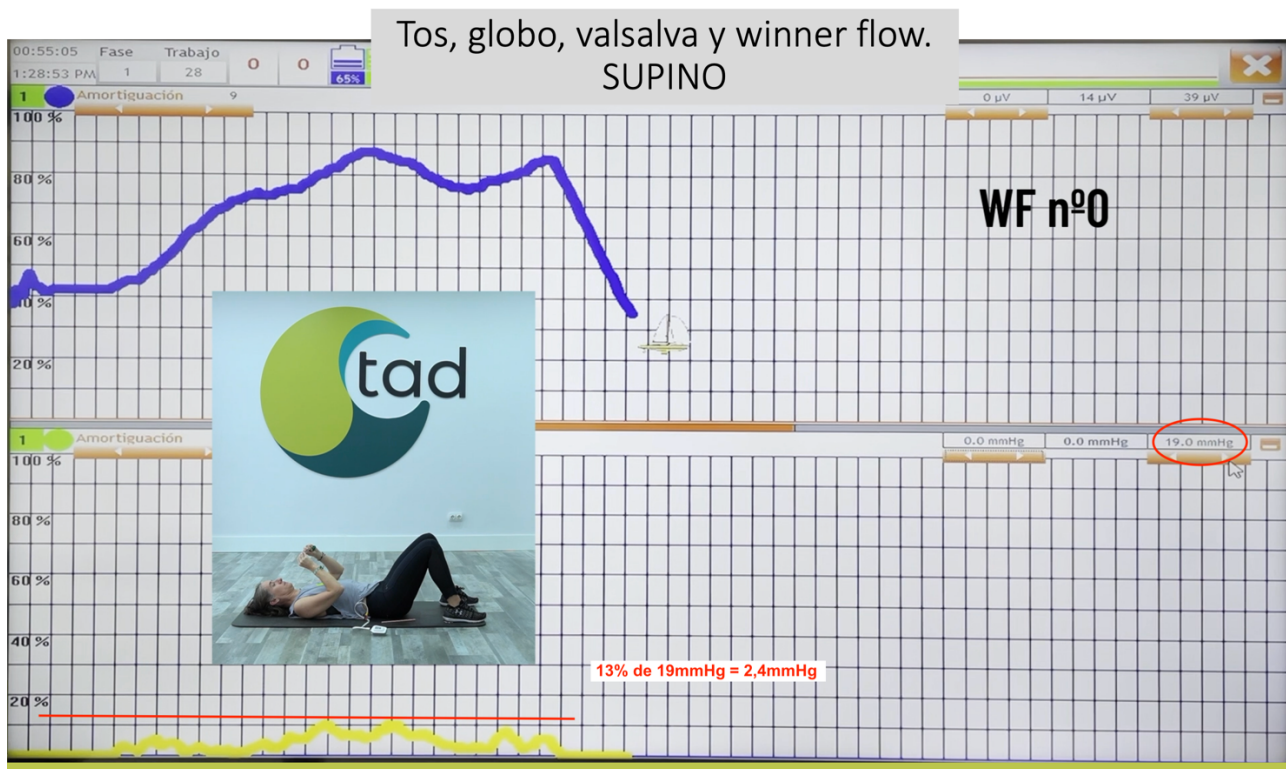


Valor de referencia de presión intra-abdominal (PIA) = 19mmHg

Tos en supino:

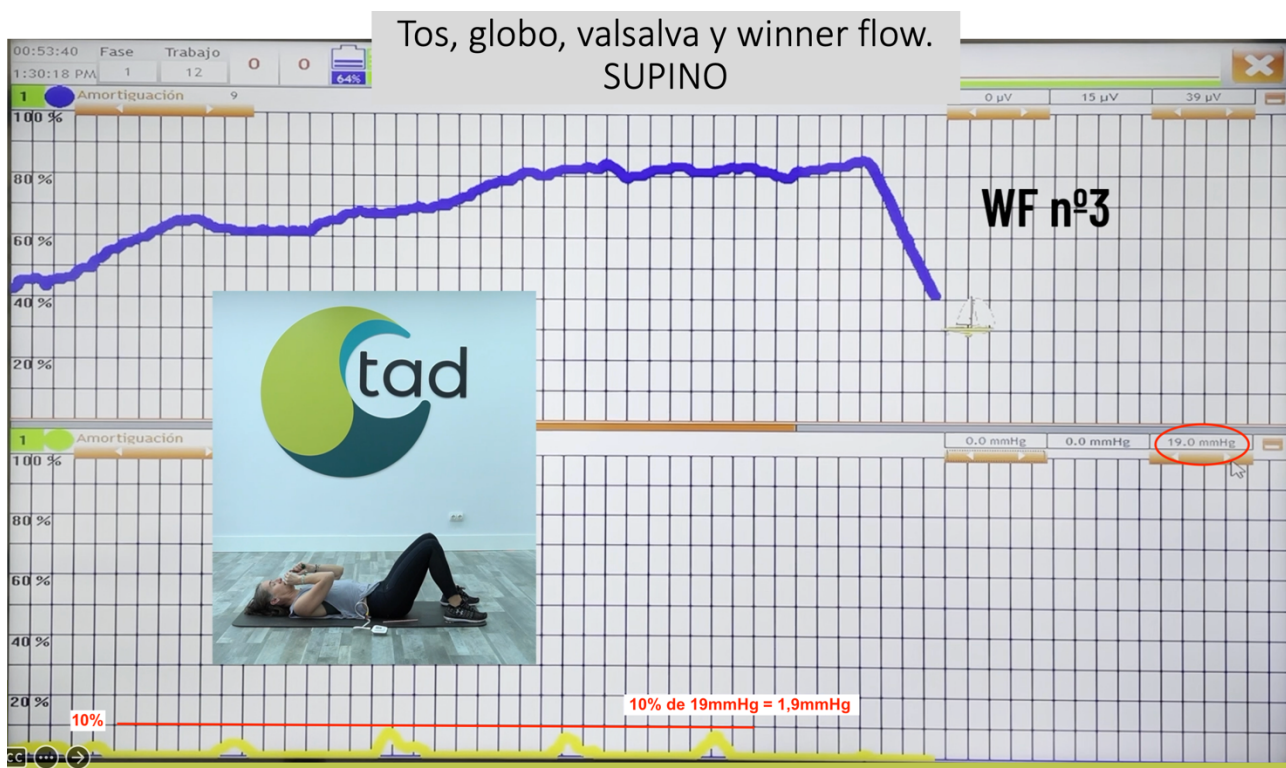
- 1ª tos ha provocado un aumento de la PIA del 45% del valor de referencia, lo que equivale a **8,5mmHg**
- 2ª tos ha provocado un aumento de la PIA del 65% del valor de referencia, lo que equivale a **12,3mmHg**

Globo y la **Valsalva** en supino han provocado un aumento de la PIA del 80% del valor de referencia, lo que equivale a **15,2mmHg**



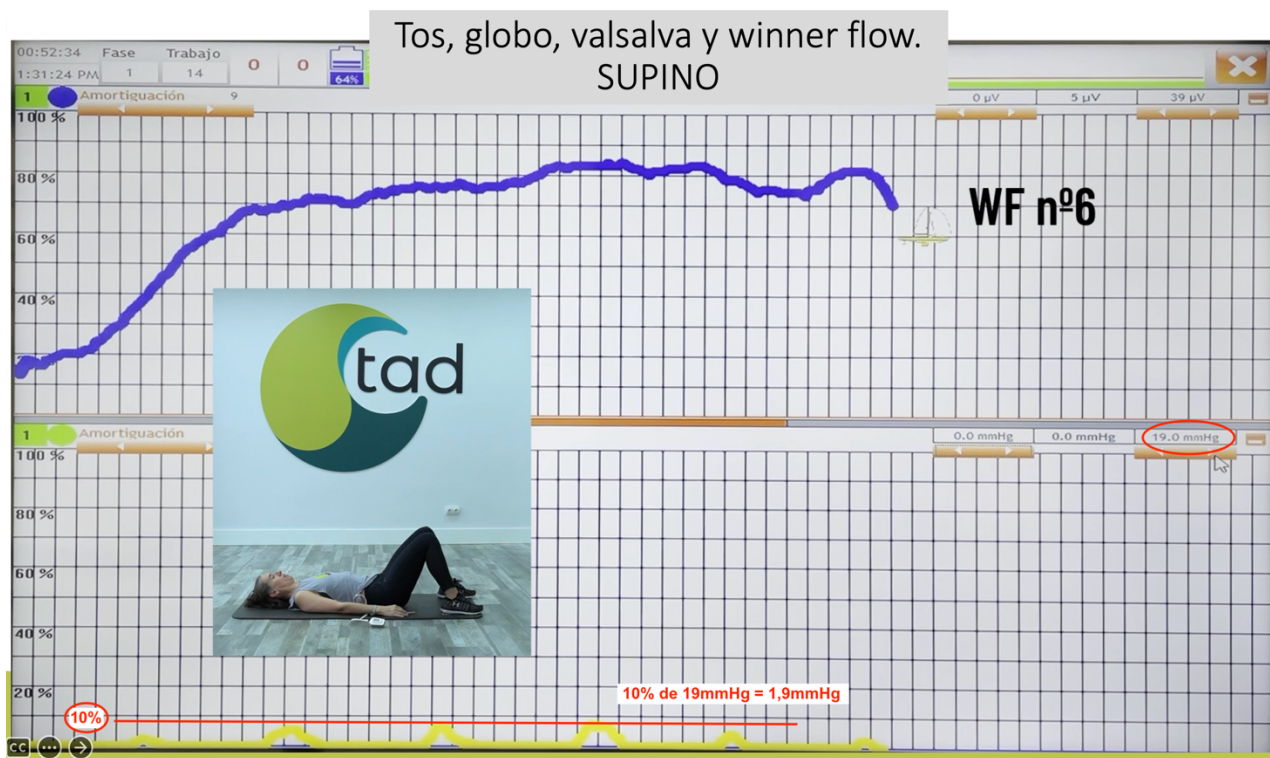
Valor de referencia de presión intra-abdominal (PIA) = 19mmHg

Winner Flow Nº 0: ha provocado un aumento de la PIA del 13% del valor de referencia, lo que equivale a **2,4mmHg**



Valor de referencia de presión intra-abdominal (PIA) = 19mmHg

Winner Flow Nº 3: ha provocado un aumento de la PIA del 10% del valor de referencia, lo que equivale a **1,9mmHg**



Valor de referencia de presión intra-abdominal (PIA) = 19mmHg

Winner Flow Nº 6: ha provocado un aumento de la PIA del 10% del valor de referencia, lo que equivale a **1,9mmHg**

TABLA RESUMEN DE LOS VALORES DE PIA OBTENIDOS

	TOS	GLOBOS	VALSALVA	WF Nº0	WF Nº3	WF Nº6
BIPE	21,6 mmHg	24 mmHg	25 mmHg	No medido	No medido	No medido
SUPINO	8,5 mmHg 12,3 mmHg	15,2 mmHg	15,2 mmHg	2,4 mmHg	1,9 mmHg	1,9 mmHg

CONCLUSIÓN

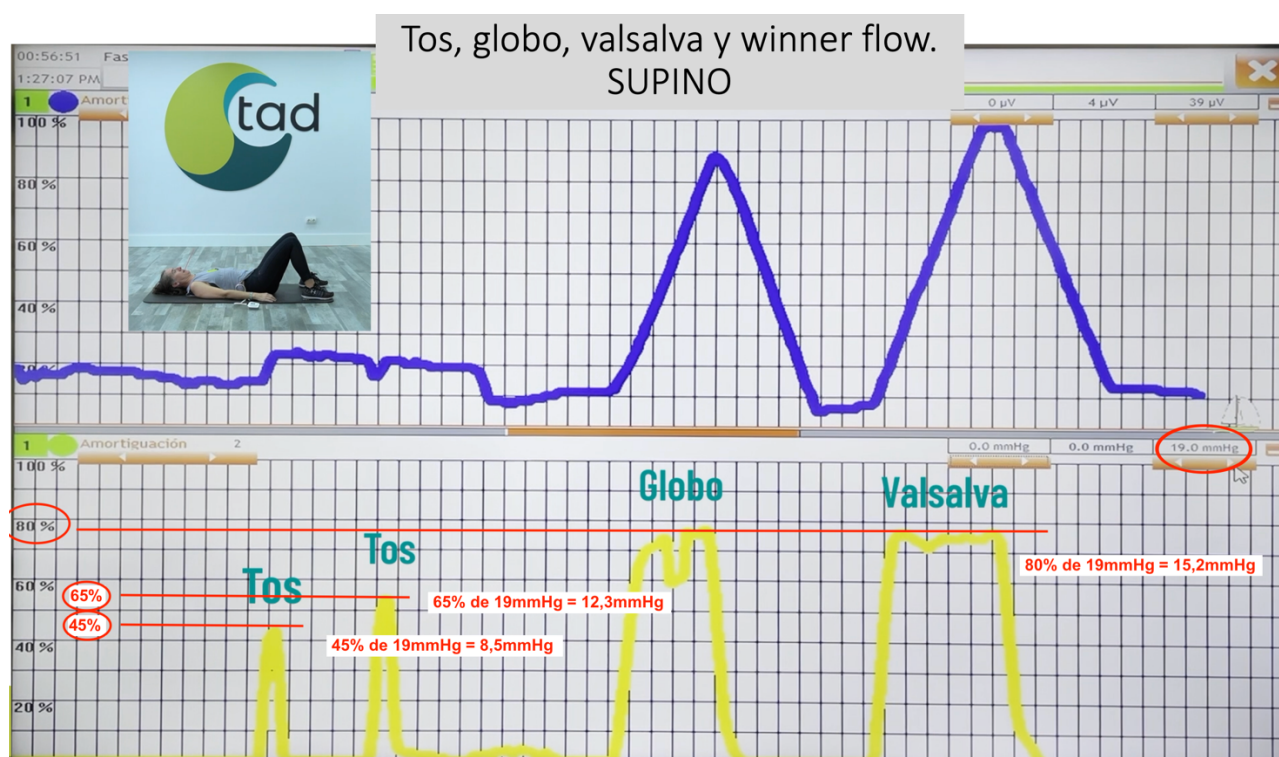
- Utilizar el Winner Flow para exhalar incrementa de manera insignificante la PIA.

Análisis de la activación refleja del diafragma pélvico

Lo primero que hay que tener claro al analizar los resultados obtenidos en relación a la activación del diafragma pélvico, es que en ninguno de los ejercicios planteados se ha realizado una contracción voluntaria del suelo pélvico. Únicamente se ha pedido la contracción voluntaria en el taraje inicial, para obtener el valor de referencia a partir del cual se va a analizar cada ejercicio.

En segundo lugar hay que tener presente que el estudio de biofeedback que os hemos planteado está realizado en una persona con un CALP funcional, que no ha sufrido ninguna disfunción ni patología previa. Por lo tanto:

- Ante cualquier aumento de presión vamos a ver siempre una activación refleja del diafragma pélvico para compensar y gestionar correctamente este aumento de presión.



En esta imagen podéis ver que ante los aumentos de presión provocados por la tos, el globo y la maniobra de Valsalva hay una respuesta refleja perfectamente adaptada en intensidad y duración del diafragma pélvico.

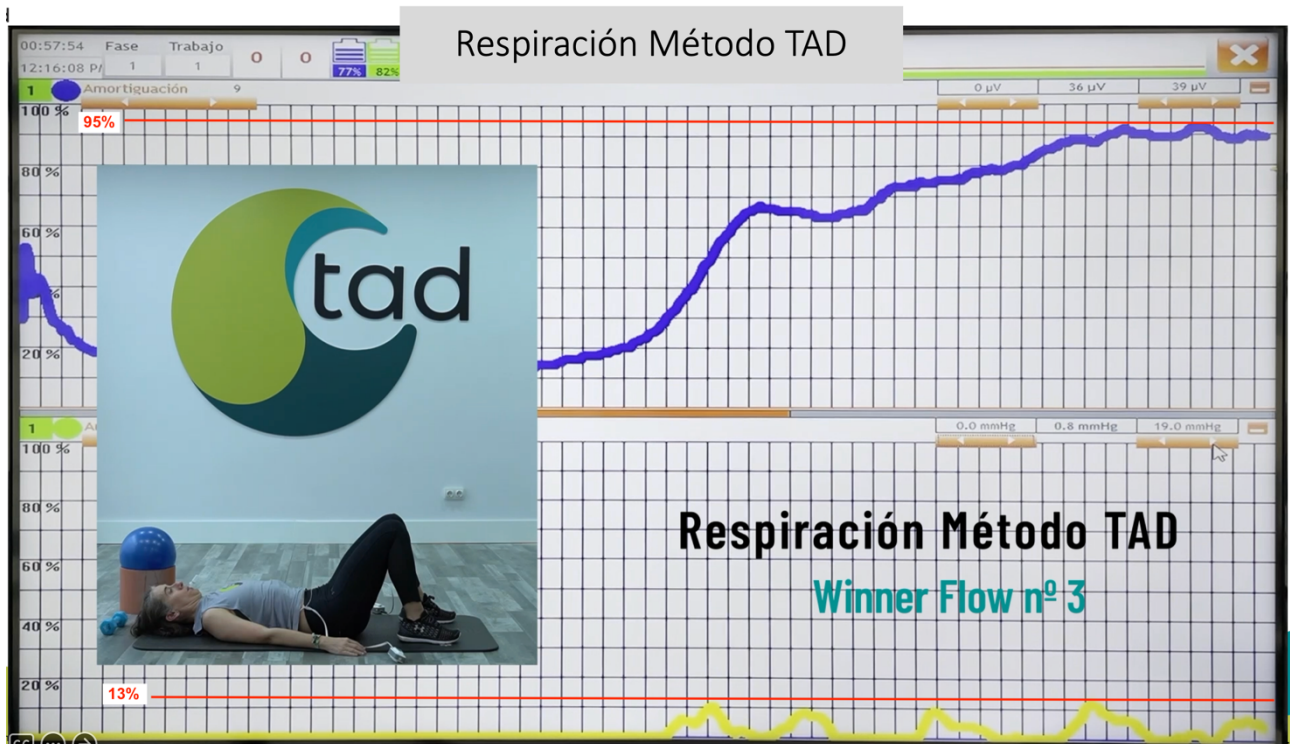
Al ser las dos toses muy seguidas la activación refleja del diafragma pélvico no baja del todo después de la primera tos, empieza a bajar pero enseguida llega la siguiente tos y vuelve a subir.

En cambio entre la maniobra con el globo y la maniobra de Valsalva hay tiempo suficiente en el que no hay presión por lo el diafragma pélvico baja su activación, hasta que empieza la maniobra de Valsalva.

- Lo que nos interesa es elegir ejercicios que mantengan una relación entre aumento de PIA y activación refleja del diafragma pélvico lo eficaz y eficiente posible, es decir:
 - Nos interesan ejercicios que aumenten lo menos posible la PIA pero que provoquen una buena respuesta refleja del diafragma pélvico, una activación armónica, con ajustes constantes pero lo más homogéneamente posible. Sin generar picos altos y bruscos de activación. No porque esto sea malo, sino porque si se abusa de ejercicios que generen ajustes bruscos del diafragma pélvico en fases iniciales del proceso de

readaptación, se asumen más riesgos de estresar, descompensar, desequilibrar, descoordinar el trabajo de todas las estructuras musculo-aponeuróticas del CALP y provocar a medio plazo un retroceso o estancamiento en la evolución.

- En fases avanzadas del proceso de readaptación podremos introducir ejercicios que aumenten la PIA por encima de los valores de referencia (tos, Valsalva, globos, etc.)



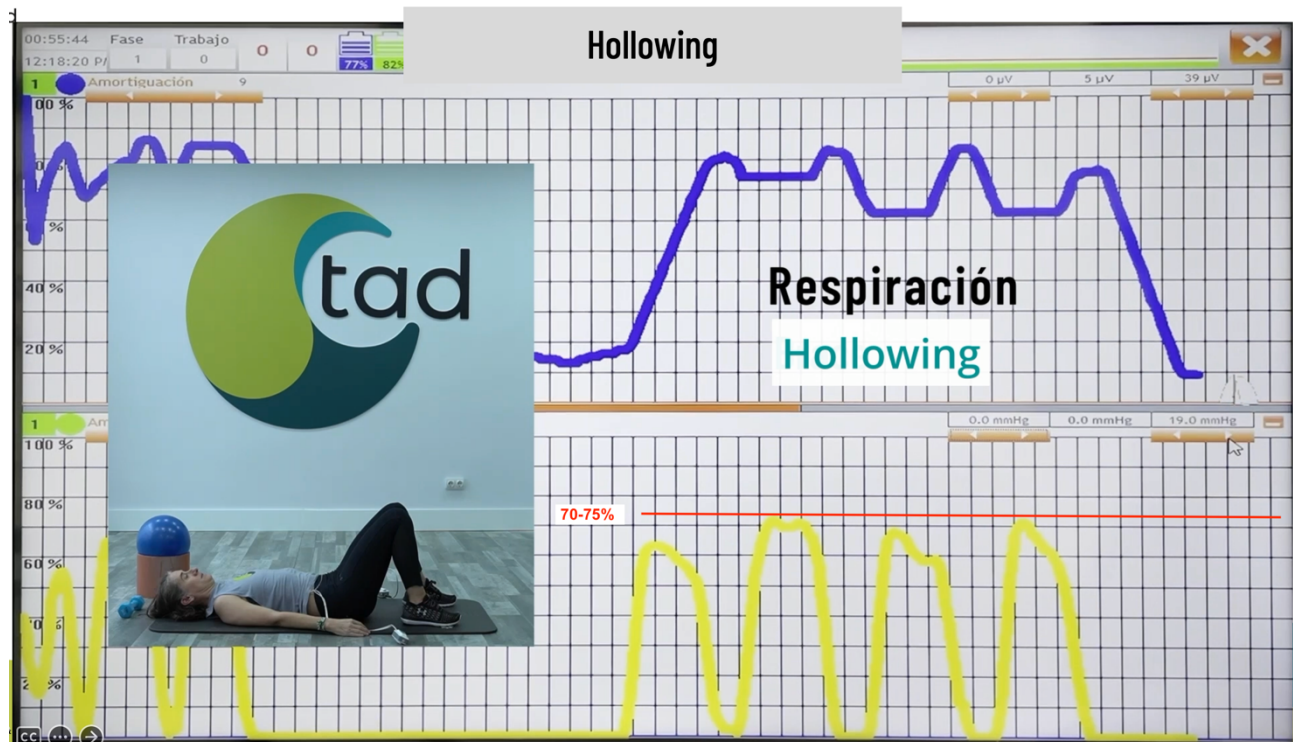
En esta imagen podéis ver que respirar con el Método TAD en supino, con el Winner Flow en el nº3, aumenta muy poco la **PIA** (13% = 2,4mmHg), y sin embargo estimula una **activación refleja del diafragma pélvico** muy buena. Va subiendo progresivamente a medida que se van sumando respiraciones llegando al **95%**.

CONCLUSIÓN

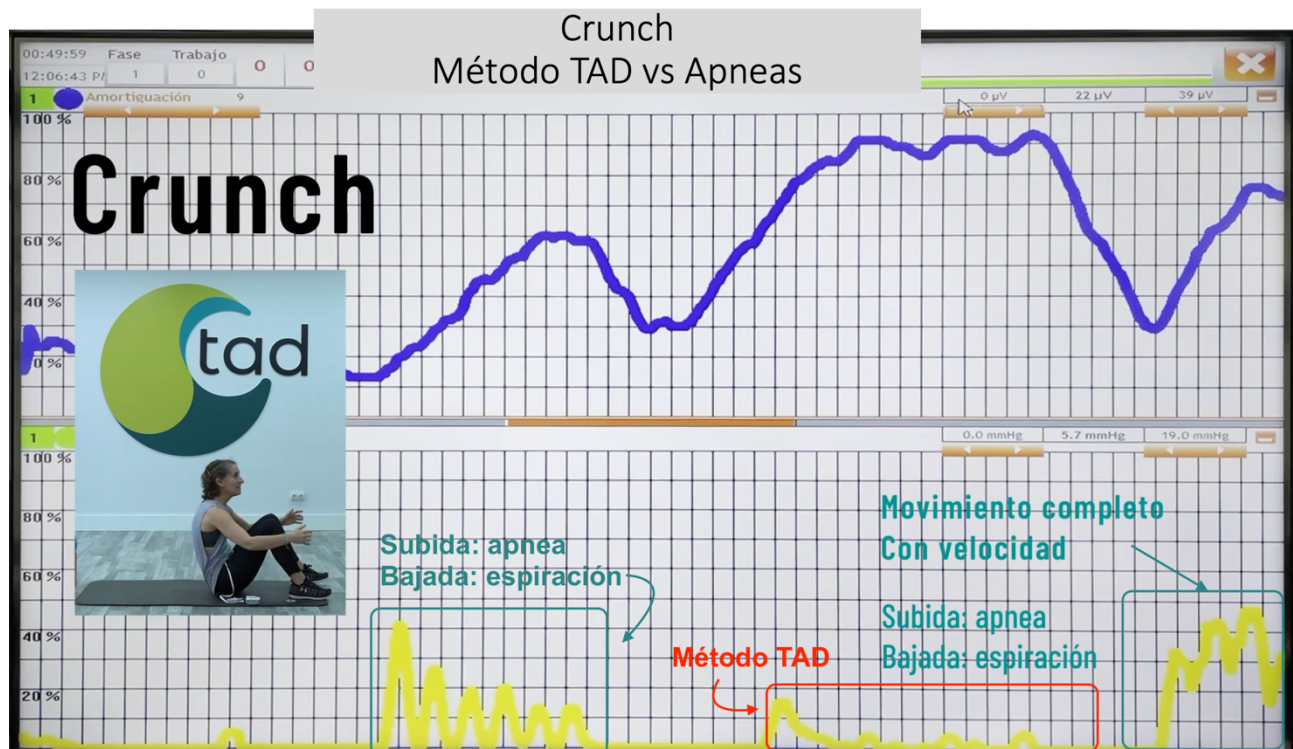
- En todos los casos, tos, globo, Valsalva y Winner Flow hay una buena respuesta del diafragma pélvico (adaptada en tiempo e intensidad), ya que estamos ante un CALP sano y competente.
- Pero en el caso de los globos y la maniobra de Valsalva es a costa de un aumento importante de la PIA (80%).
- Mientras que en el caso del uso del Winner Flow se consigue una buena reacción del diafragma pélvico (95%) con un incremento muy bajo de la PIA (13%)

Análisis de la apnea inspiratoria y de la técnica de “Hollowing”

Tanto la apnea inspiratoria como la maniobra de “hollowing” (llevar el ombligo hacia la columna mientras realizamos un ejercicio) son maniobras que aumentan considerablemente la PIA.



La técnica de hollowing realizada en decúbito supino aumenta la PIA hasta el 70-75%. Recordemos que la técnica del Método TAD realizada en supino aumenta la PIA hasta el 13%.



Realizar apnea en alguna de las fases del movimiento en un Crunch abdominal aumenta la PIA por encima del 30%, llegando incluso si hacemos el movimiento completo de levantar el tronco hasta valores cercanos al 60%.

En cambio, realizar el Crunch abdominal con la técnica del Método TAD mantiene la PIA por debajo del 20%.

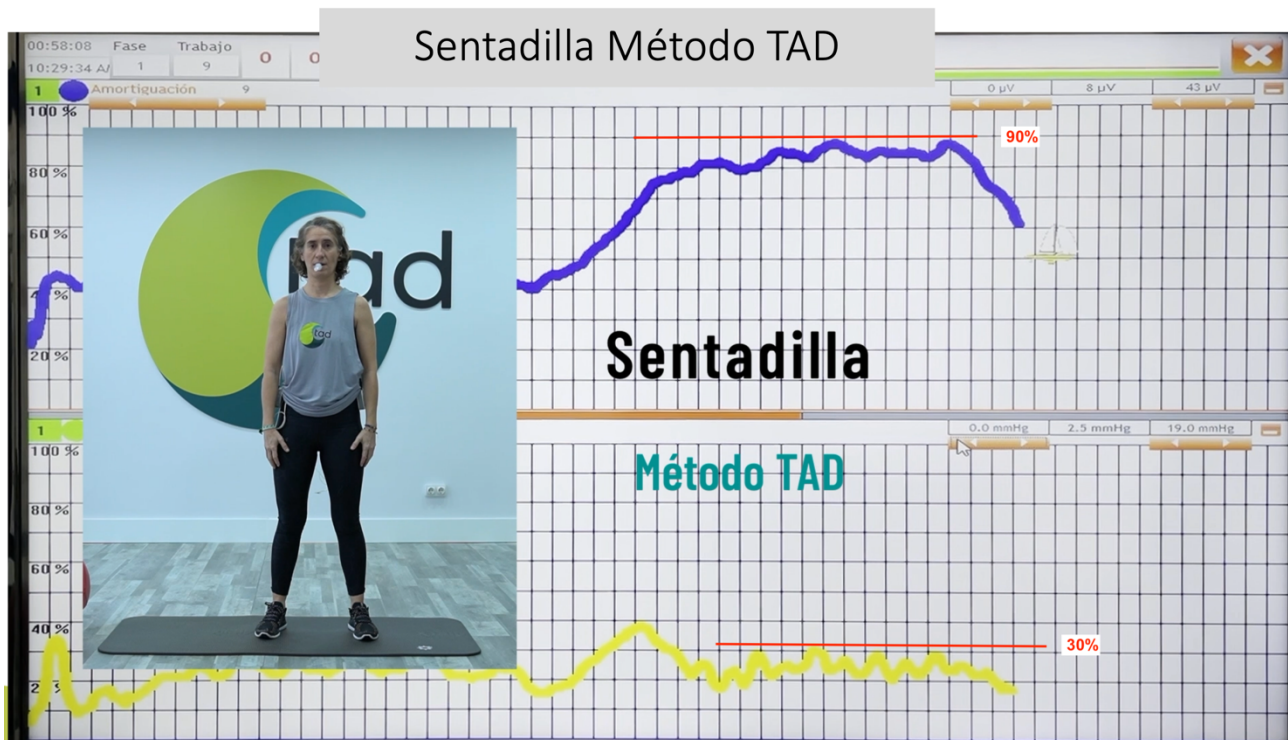
CONCLUSIÓN

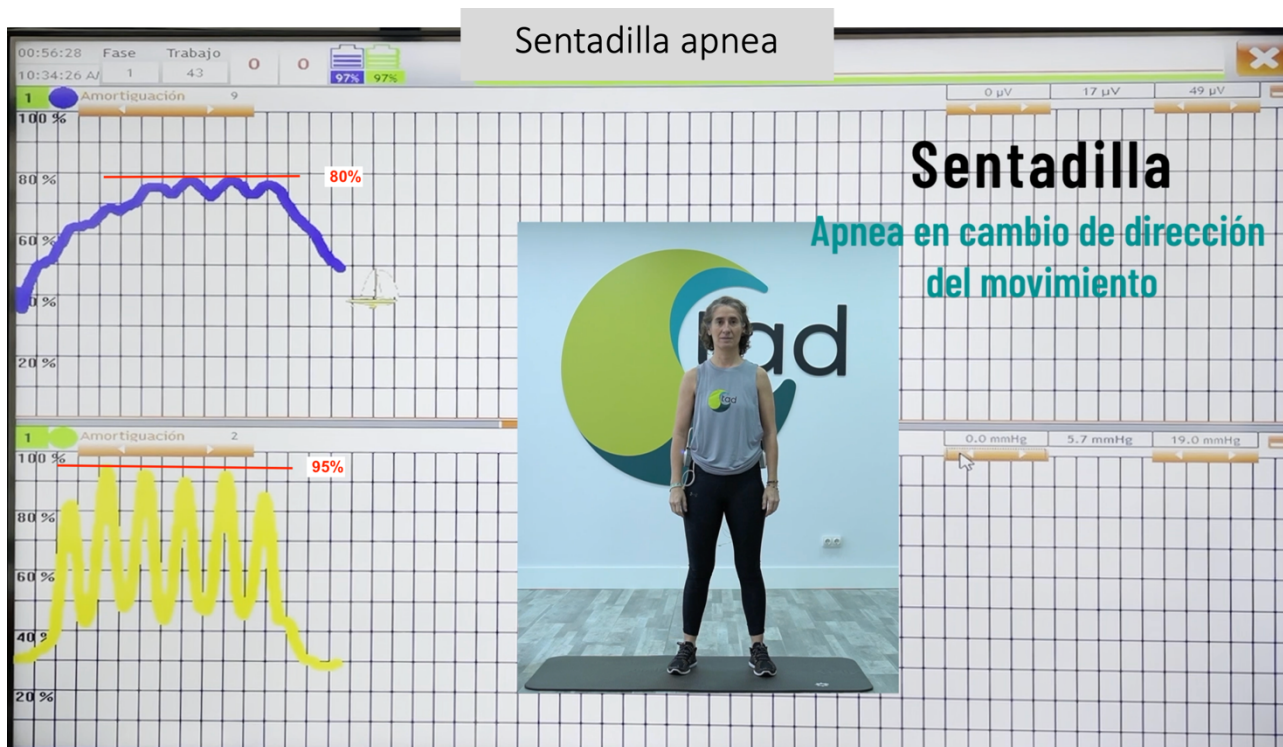
Realizar ejercicios utilizando apneas o la técnica de “hollowing” aumenta la PIA más que utilizando la técnica del Método TAD.

Análisis de ejercicios realizados con distintos comandos: Método TAD, apnea y “hollowing”

La siguiente parte nos permitirá analizar cómo influye en la PIA y en la activación del diafragma pélvico la manera de ejecutar los ejercicios. Veremos cual es el porcentaje de PIA que alcanzan los distintos ejercicios en función de si los realizamos con el Método TAD, con apneas o con “hollowing”.

Esto nos permitirá seleccionar los ejercicios más seguros (en cuanto a PIA) y más eficaces en cuanto a activación de diafragma pélvico en fases iniciales e ir progresando sin asumir riesgos.





Sentadilla:

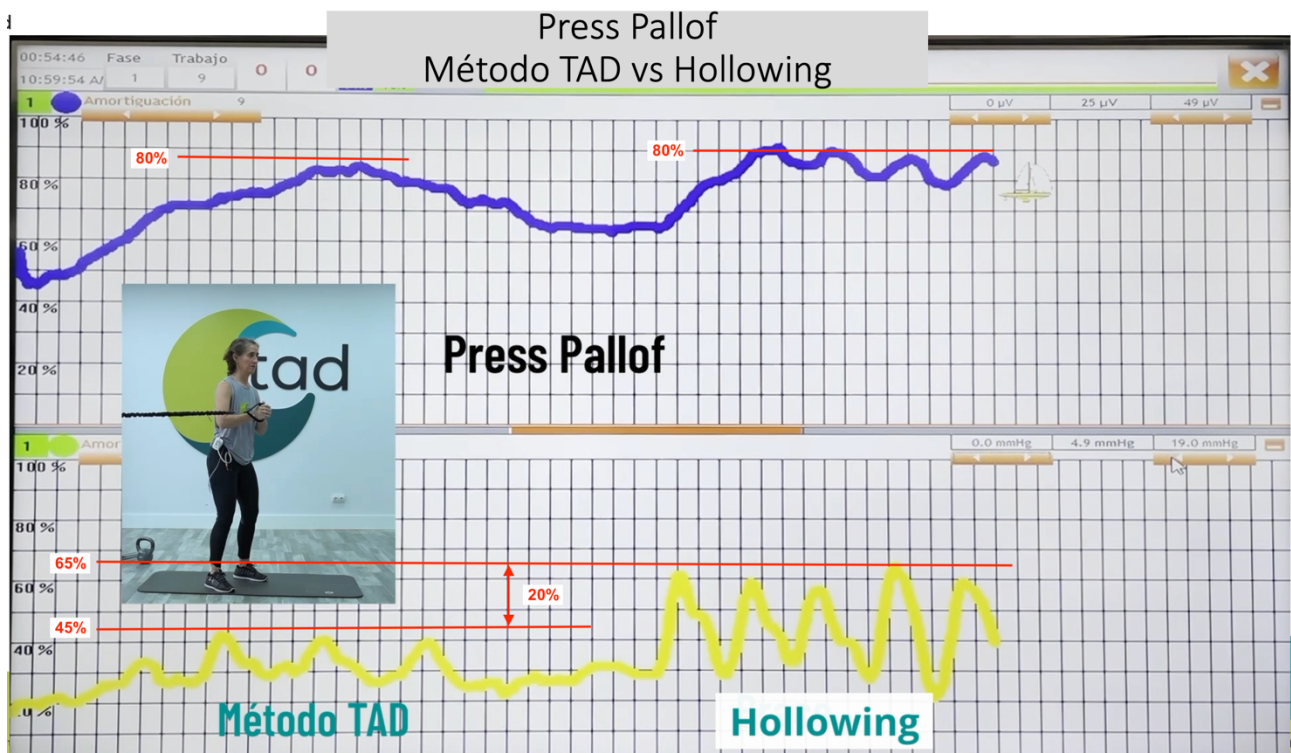
	Presión intra-abdominal	Activación diafragma pélvico
Método TAD	30%	90%
Apnea en cambio dirección	95%	80%





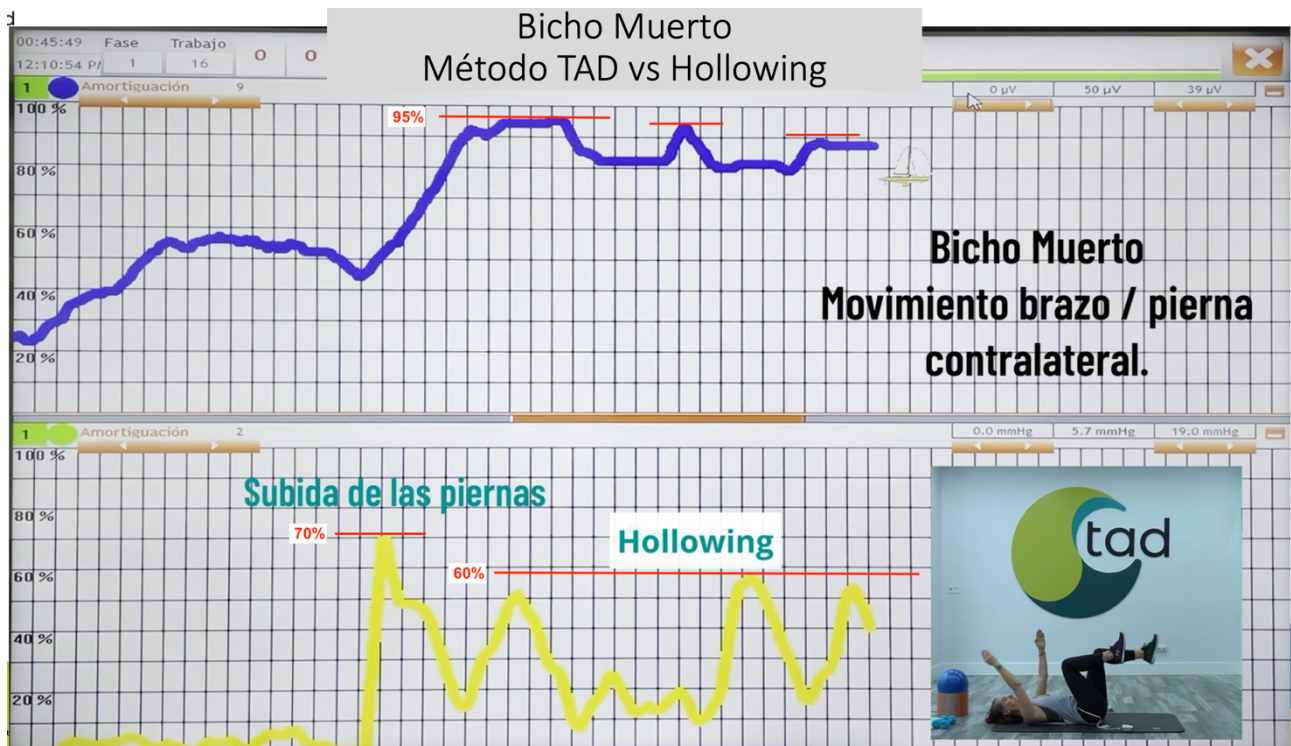
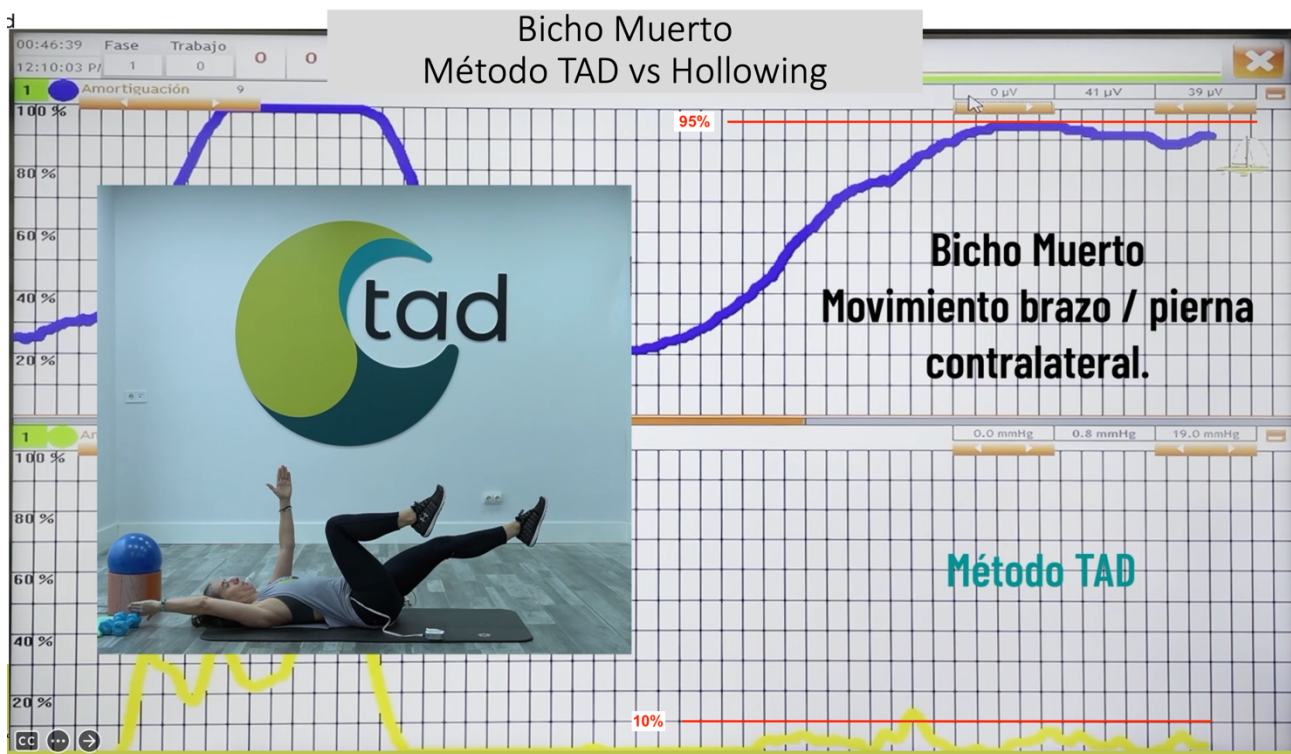
Peso muerto:

	Presión intra-abdominal	Activación diafragma pélvico
Método TAD	40%	85%
Apnea en tirón de inicio	75%	80%



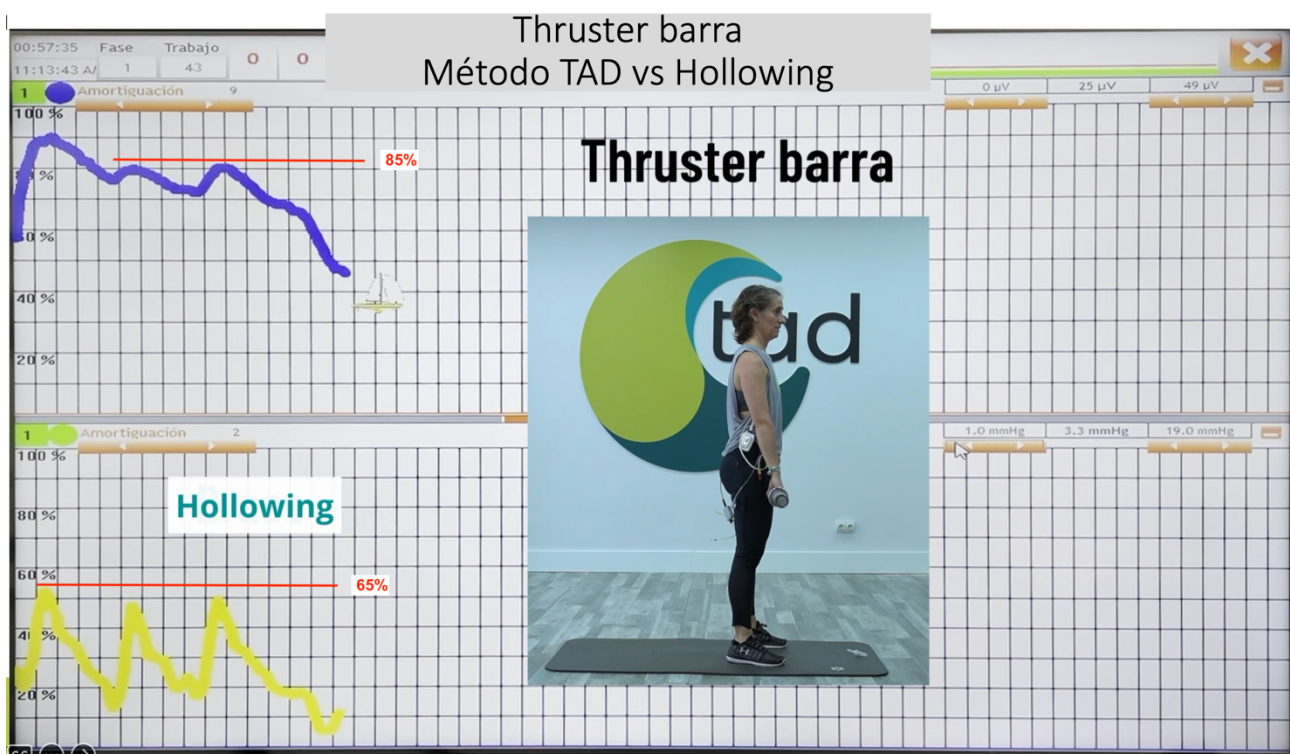
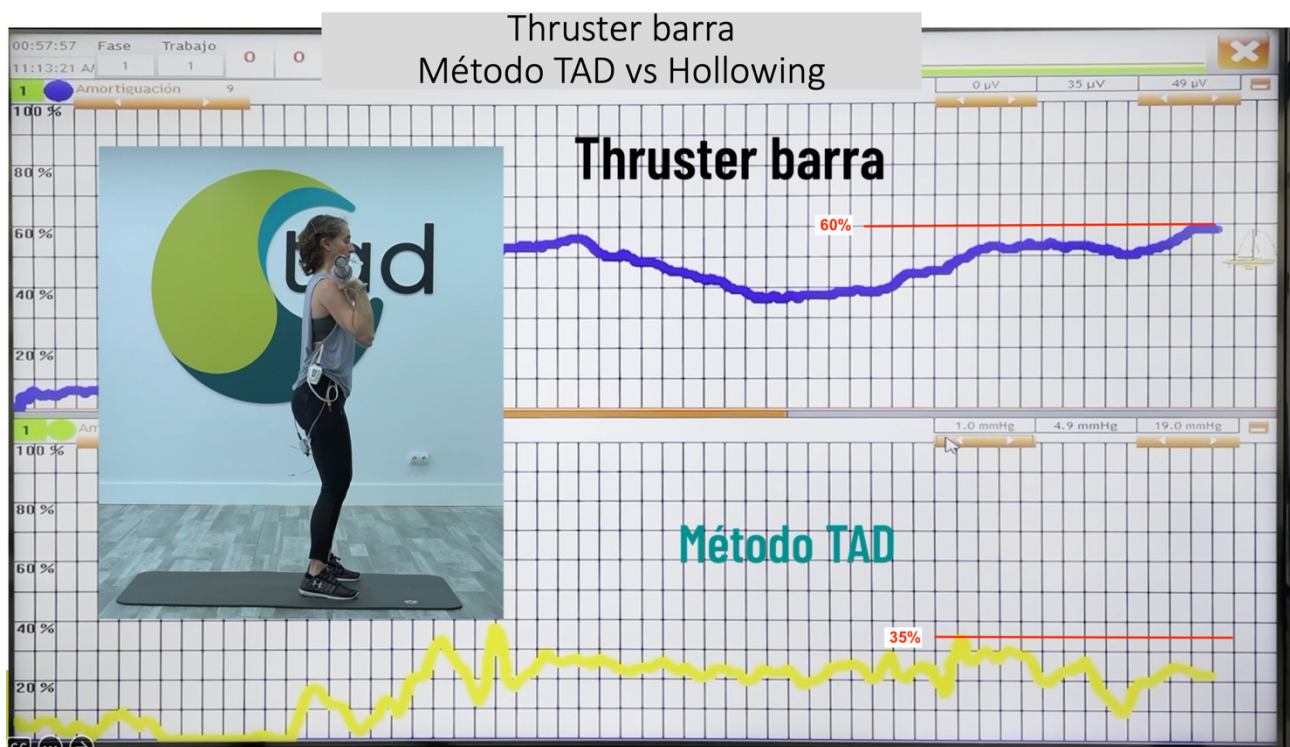
Press Pallof:

	Presión intra-abdominal	Activación diafragma pélvico
Método TAD	45%	80%
Hollowing	65%	80%



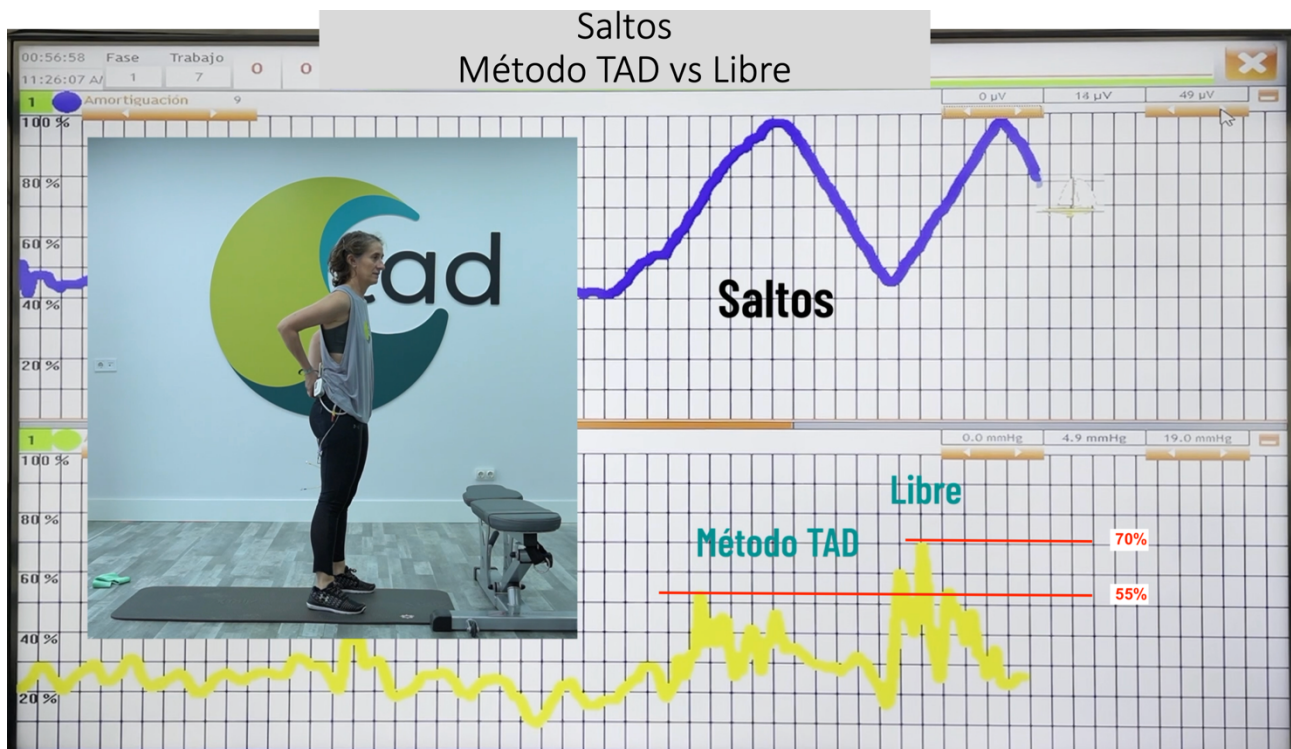
Bicho muerto:

	Presión intra-abdominal	Activación diafragma pélvico
Método TAD	10%	95%
Hollowing	60%	95%



Thruster barra:

	Presión intra-abdominal	Activación diafragma pélvico
Método TAD	35%	60%
Hollowing	65%	85%



Salto en el sitio:

	Presión intra-abdominal	Activación diafragma pélvico
Método TAD	55%	100%
Hollowing	70%	100%

CONCLUSIÓN

- La técnica del Método TAD facilita la realización de ejercicios manteniendo valores bajos de PIA y valores altos de activación del diafragma pélvico.
- Las apneas y el “hollowing” provocan valores altos de activación del diafragma pélvico pero a costa de valores altos de PIA. Esto es así porque estamos ante un CALP competente que genera una respuesta refleja adaptada a los valores altos de PIA. Pero si estuviéramos ante un CALP que no es capaz de adaptar de manera adecuada su respuesta ante estos valores altos de PIA, a medio y largo plazo aparecerán síntomas de disfunción del CALP.
- No hay ejercicios buenos o malos en relación al aumento de la PIA que generan. Lo que hay que ver es si el CALP es capaz de responder correctamente ante ejercicios que aumentan la PIA a valores altos.
- Hay técnicas de ejecución que facilitan que el CALP genere las respuestas adecuadas y técnicas que dificultan la respuesta del CALP, generan más estrés a las estructuras del CALP y por tanto son potencialmente más lesivas.

Análisis de ejercicios ejecutados con el Método TAD

Secuencia en decúbito supino

- La posición de decúbito supino en puente de glúteos (pelvis elevada) es una posición muy segura en relación al aumento de la PIA. Se mantiene por debajo del 20%.
- En esta posición podremos avanzar más rápido en cuanto a cargas y dificultad de los ejercicios sin riesgo de generar aumentos de PIA lesivos.

Secuencia en decúbito lateral

- Esta posición es muy interesante ya la postura por si misma genera cierta inestabilidad que obliga al CALP a generar ajustes para mantener la estabilidad y a partir de ahí realizar los ejercicios que planteemos.
- Por tanto, es una posición que provoca valores muy altos de actividad del diafragma pélvico (por encima del 80%) sin aumentar la PIA (se mantiene por debajo del 10%).

Secuencia en cuadrupedia

- La posición de cuadrupedia es una posición segura en cuanto al aumento de PIA, pero técnicamente difícil de ejecutar. Requiere mantener los empujes de todos los puntos de apoyo (antebrazos, rodillas y pies) durante todas las repeticiones y mantener la correcta posición neutra de la zona lumbo-pélvica.

Secuencia en bipedestación

- La bipedestación es la posición que como punto de partida tiene una PIA más elevada por lo que no es la posición más segura.
- En cambio es la posición a partir de la cual realizaremos ejercicios más funcionales. Es decir, con mayor transferencia a actividades cotidianas y a actividades y gestos deportivos.

Ejercicios avanzados

- Las planchas laterales y en prono con apoyo de antebrazo o mano, y de pies no los podemos considerar ejercicios básicos.
- Tenemos que dominar antes todos los ejercicios en decúbito lateral y en cuadrupedia para pasar a hacer este tipo de ejercicios, y teniendo en cuenta la progresión para llegar a realizarlos correctamente desde el punto de vista del CALP.
- Los giros necesitan la activación de los músculos oblicuos del abdomen, responsables del giro del tronco, pero también del descenso y cierre del estrecho inferior del tórax, lo cual implica importantes aumentos de la PIA. Por lo tanto habrá que estar muy seguros del dominio de la técnica y de las sensaciones para poder incluir este tipo de ejercicios.

CONCLUSIONES GENERALES

- Cualquier gesto o movimiento que realicemos va a provocar un aumento de presión intra-abdominal.
- En un CALP sano, funcional, ante cualquier aumento de presión intra-abdominal debe haber una respuesta refleja adaptada a dicho aumento de presión intra-abdominal.
- En la reeducación y reentrenamiento del CALP en la fase I inicial (activación) y en la fase II intermedia (estimulación) debemos buscar ejercicios en los que el CALP sea capaz de mantener una activación refleja armónica, más o menos homogénea, con ajustes suaves y con aumentos de la PIA bajos.

Es decir, los ejercicios que planteemos en estas dos primeras fases no deben generar picos de presión intra-abdominal importantes que obliguen al CALP a realizar ajustes muy intensos y bruscos (ceranos al bloqueo muscular).

- **El Método TAD permite realizar todo tipo de ejercicios, en distintas posiciones, en distintos ejes y planos, con distintas cargas, variando la estabilidad y la dificultad en el control motor del ejercicio, facilitando que exista una correcta relación entre Presión intra-abdominal y activación del CALP.**