



TFA

TEST DE FUNCIÓN ARTERIAL

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN ENDOTELIAL
(MEDICINA PREVENTIVA)



INSIBIO
CONICET

TecnoVINC

Temario



- **Introducción**
 - Endotelio y Función Endotelial
 - Disfunción Endotelial. Causas.
 - Evaluación de la Función Endotelial.
 - Técnicas.
- **TFA 100 – El equipo**
 - Qué mide?
 - Cómo mide?
 - Características Técnicas
 - Campos de Aplicación
 - Otros equipos similares

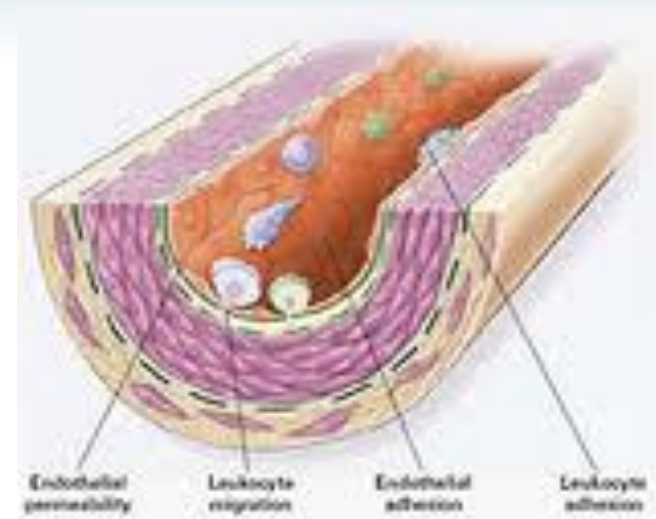


Función Endotelial

¿Qué es el endotelio?

El endotelio es una capa de células especializadas que cubre la pared interna de todos los vasos sanguíneos del cuerpo - 95.000 klms.- incluyendo el corazón.

Su función es ayudar a mantener el flujo a los órganos.





¿Qué es la Función Endotelial?

¿Cómo y para qué trabajan las células endoteliales?

- Las células endoteliales producen y liberan óxido nítrico (NO), una molécula simple que hace que los vasos sanguíneos se relajen permitiendo el flujo de sangre máximo.
- Ellas también liberan endotelina, una sustancia que hace que los vasos sanguíneos se contraigan.
- La importancia de éstas dos moléculas radica en que son ellas las que permiten a los vasos sanguíneos que se dilaten y estrechen instantáneamente en respuesta a las demandas de oxígeno de los tejidos.



Función Endotelial Normal

Se dice que un paciente tiene una Función Endotelial Normal cuando su endotelio es capaz de producir vasorelajación al detectar falta de oxígeno.

Por ej., la formación de placas ateromatosas en la pared modifica la capacidad de las células de vasorelajar lo que conduce a una **DISFUNCIÓN ENDOTELIAL** y es la causa de muchas de las enfermedades cardiovasculares.





¿Qué es la Disfunción Endotelial?

1- La disfunción endotelial puede ser definida como la reducción de la biodisponibilidad de óxido nítrico (NO), cuyo papel más importante es provocar la “vasorelajación”.

2- La disfunción endotelial se define como una alteración de la vasodilatación dependiente del endotelio. En su publicación Circulation 2005, Lerman et al. (1) define la disfunción endotelial como "el riesgo último de los factores de riesgo" la suma de los efectos de integrar los factores de riesgo cardiovascular.

¿Qué causa el daño endotelial, y por ende, la disfunción endotelial?



El endotelio puede ser dañado por:

- el humo del cigarrillo,
- colesterol alto,
- elevados niveles de insulina,
- presión arterial alta,
- deficiencias nutricionales,
- la falta de ejercicio, y
- el estrés crónico.

¿Cómo afecta la disfunción endotelial a la salud cardiovascular?



- El cigarrillo, los alimentos grasos, y los contaminantes –entre otros- dañan el endotelio.
- Esto es, producen una inflamación crónica que daña más las células endoteliales y los vasos sanguíneos se vuelven disfuncionales.
- Con el tiempo, esto puede causar rigidez en los vasos sanguíneos lo que conduce a la hipertensión arterial, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, enfermedad arterial periférica, disfunción eréctil, síndrome metabólico, apnea del sueño, insuficiencia renal, y la gangrena.



¿Por qué debemos controlar/evaluar la salud del endotelio?

¿Porqué la PREVENCIÓN es el mejor tratamiento?

Es importante medir regularmente la salud del endotelio debido a que:

- 1 - el estado general de salud del corazón y sistema circulatorio depende del funcionamiento óptimo de esta capa delgada de células.
- 2 - la enfermedad cardiovascular se desarrolla durante muchos años, inicialmente como un proceso silencioso.
- 3 - el daño a las células que componen el endotelio es la primera etapa clínicamente detectable de enfermedad cardiovascular.



La Disfunción Vascular es precursora o indicadora de:

- Apnea, Pie diabético
- Degeneración macular
- Disfuncionamiento cardiovascular
- Angina
- Hipertensión pulmonar
- Disfunción eréctil
- Disfunción arterial
- ACV
- Enfermedad de Raynaud
- Hipertensión
- Diabetes
- Disfunción renal
- Demencia
- Alzheimer
- Pre eclampsia

➤ Consecuencias de: Tabaquismo, Inactividad, Diabetes, Stress, Mala alimentación, y otras condiciones insalubres de Vida



¿Cómo se puede medir la Función Endotelial?

- En general, midiendo el TONO ARTERIAL PERIFÉRICO por medio de mediciones de los cambios de volumen en un segmento de la extremidad cuando se produce la vasodilatación como consecuencia de la liberación de NO.
- En todos los casos, se requiere realizar una maniobra o inyectar una droga para provocar un cambio en la producción de Oxido Nítrico mientras se mide o monitorea la respuesta del endotelio.





Hay diferentes técnicas, invasivas y no-invasivas

INVASIVAS

- Obtención de células endoteliales
- Inyección de sustancias que modifican la respuesta (L-Arginina, drogas vasoactivas)

NO-INVASIVAS

- Fotopletismográficas
- Ultrasonicas
- Medición de temperatura
- PLETISMOGRAFÍA DE IMPEDANCIA



¿Qué es el TFA 100?



- TFA 100 es un dispositivo médico que permite la evaluación no-invasiva de la FUNCIÓN ENDOTELIAL. Esta versión ha sido desarrollada por TECNOVINC, la Universidad Nacional de Tucumán y el CONICET.
- TFA 100 mide la función endotelial por hiperemia reactiva inducida con un apremio isquémico.
- Se registran las variaciones de impedancia del antebrazo ocasionadas por los cambios del flujo sanguíneo durante una maniobra oclusiva.



¿Cómo mide TFA 100 la función endotelial?



TFA 100 cuantifica los cambios mediados por endotelio en el tono vascular, debidos a una oclusión aguda de la arteria radial durante 3 min. (usando un ocluser standard para toma de la presión arterial).

Cuando el ocluser es desinflado, el flujo se restablece causando una relajación mediada por endotelio (Flow Mediated Dilatation FMD). Esta dilatación (Reactive Hyperemia) cambia el volumen sanguíneo y este cambio es capturado por el TFA 100 como un incremento en la amplitud de la señal de pulso que registra.

El software del TFA 100 calcula un índice basado en una relación entre las amplitudes del pulso entre post-oclusión y pre-oclusión.



¿Por qué hacer la prueba con TFA 100?

La enfermedad cardiovascular se desarrolla durante muchos años.

Inicialmente, es un proceso silencioso, a menudo llamada la aterosclerosis subclínica.

La disfunción endotelial es considerada el sello distintivo de la aterosclerosis subclínica y la primera etapa clínicamente detectable.

A diferencia de la aterosclerosis, la disfunción endotelial es reversible con el tratamiento adecuado.

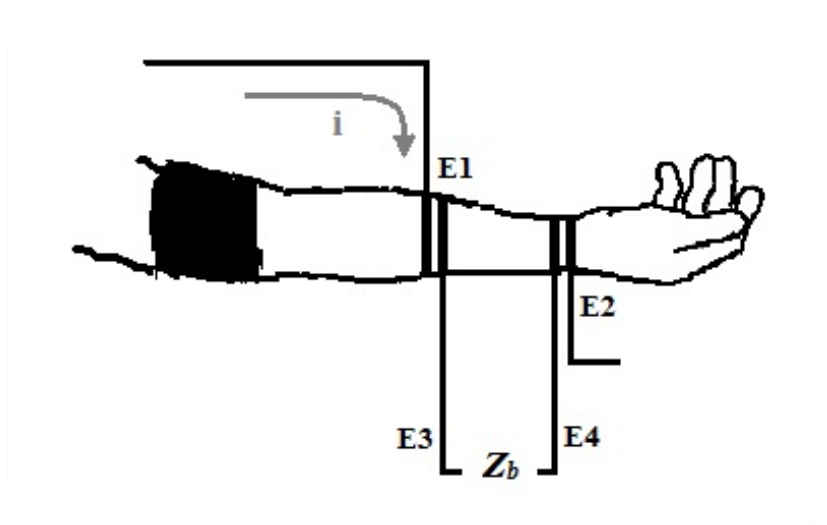


¿Cómo se realiza el test con TFA 100?

Tiene 6 pasos:

Paso 1- Con el paciente comfortable en el consultorio, tomar la presión arterial en el brazo contrario al de la prueba.

Paso 2- Se colocan los electrodos sobre el antebrazo y el ocluser en el brazo de la prueba (izquierdo).





¿Cómo se realiza el test con TFA 100?

Paso 3- Después de un reposo de 5min con el paciente comfortable, TFA 100 registra la señal de pulso (CONTROL) y posteriormente infla el ocluser con una presión superior a la presión sistólica. Éste provoca una restricción del flujo sanguíneo al antebrazo y mano.

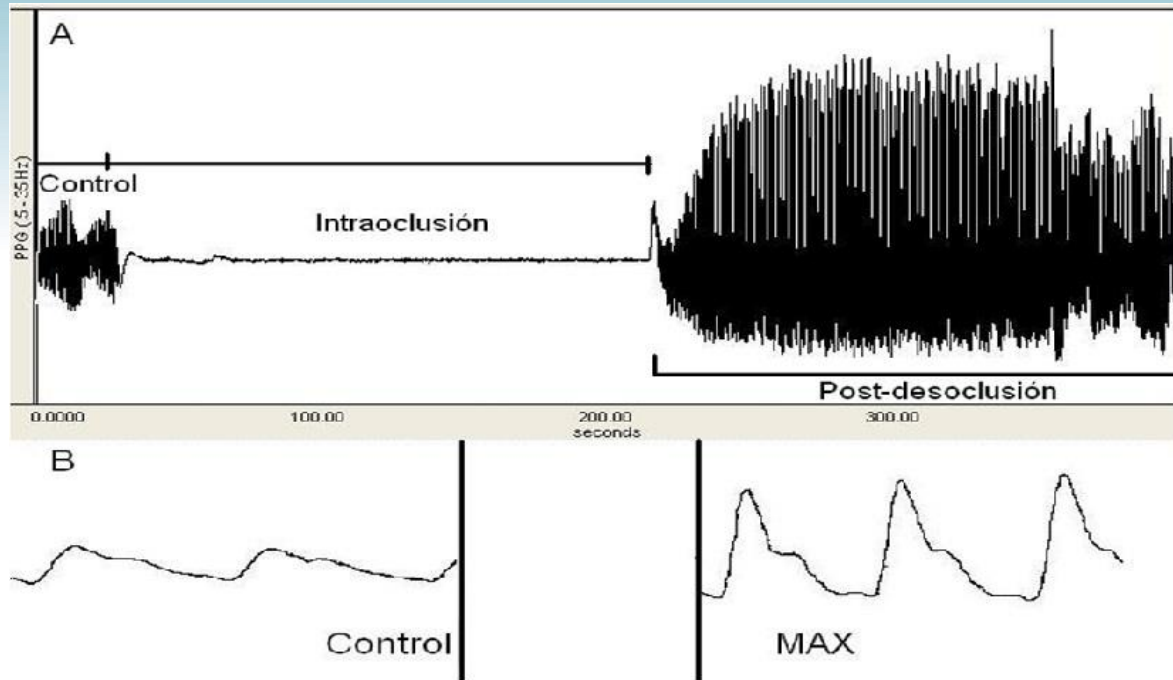
Paso 4- TFA 100 mantiene la oclusión –restricción del flujo- por 3 min y desocluye liberando el flujo al miembro.

Paso 5- Durante los 3 min posteriores a la desoclusión, TFA 100 registra los cambios en las señales ocasionados por la HIPEREMIA REACTIVA.

Paso 6-Finalmente, TFA 100 calcula en forma automática el TFA Index (relación de las amplitudes post y pre-oclusión).



¿Cómo es el registro de toda una maniobra con TFA 100?



$$TFA\ index = (aMAX / aCONTROL) \cdot 100$$

TFA 100 calcula el Cambio de la amplitud de la onda de pulso arterial entre la situación control (aCONTROL) y la amplitud máxima de la misma onda post-oclusión (aMAX) en %.



¿Qué es el TFA Score?

Es un SCORE que calcula el TFA100 que indica cuán buena es la FUNCIÓN ENDOTELIAL de un paciente.

Cuanto más alto, mejor la salud del Endotelio.

TFA Score menor que 1.2: puede indicar la presencia de la enfermedad. Requiere una evaluación clínica inmediata y generalmente, terapia /tratamiento médico. Resulta imperativo que la salud endotelial sea restaurada.

TFA Score entre 1.21 y 1,80: El endotelio está sano y mientras no se agreguen riesgos adicionales, el individuo se considera aún sano pero su Score puede modificarse rápidamente con el estilo de vida elegido ,(alimentación, actividad física, fumar/no fumar, estados de ansiedad y estrés).

TFA Score entre 1.81 y 3: El endotelio funciona en condiciones óptimas y tiene un factor de protección. No descuide los factores de riesgo y controle regularmente niveles de colesterol, hipertensión y obesidad.





Especificaciones y Características

- Es totalmente no invasivo.
- Es fácil de manejar y no es dependiente de operador. No requiere habilidad especial para el manejo.
- Calcula automáticamente los índices.
- El control del equipo se realiza mediante un software instalado en la PC
- La maniobra está totalmente automatizada; infla y desinfla el oclisor en forma automática. Tiene opción de “abortar” la maniobra en caso de imprevistos.
- Funciona con una batería recargable de 12 V.
- El médico puede consultar estudios anteriores dentro del mismo software. Cada paciente tendrá almacenado su historia clínica en una base de datos en el mismo software.
- Se conecta con la PC a través de Puerto USB.





¿Requiere alguna preparación previa del paciente?

1. Se recomienda un ayuno de 3 a 8hr antes.
2. Los siguientes medicamentos no deben usarse durante 24 horas antes de la prueba:
 - nitroglicerina
 - bloqueadores alfa, bloqueadores beta y bloqueadores de los canales de calcio
 - inhibidores de la ECA
 - estatinas
3. No fumar 24hs antes.

¿Quiénes son candidatos a tomar la prueba?

Hombres entre 40 y 70 años y Mujeres entre 50 y 70 años con uno o más de los siguientes factores de riesgo:

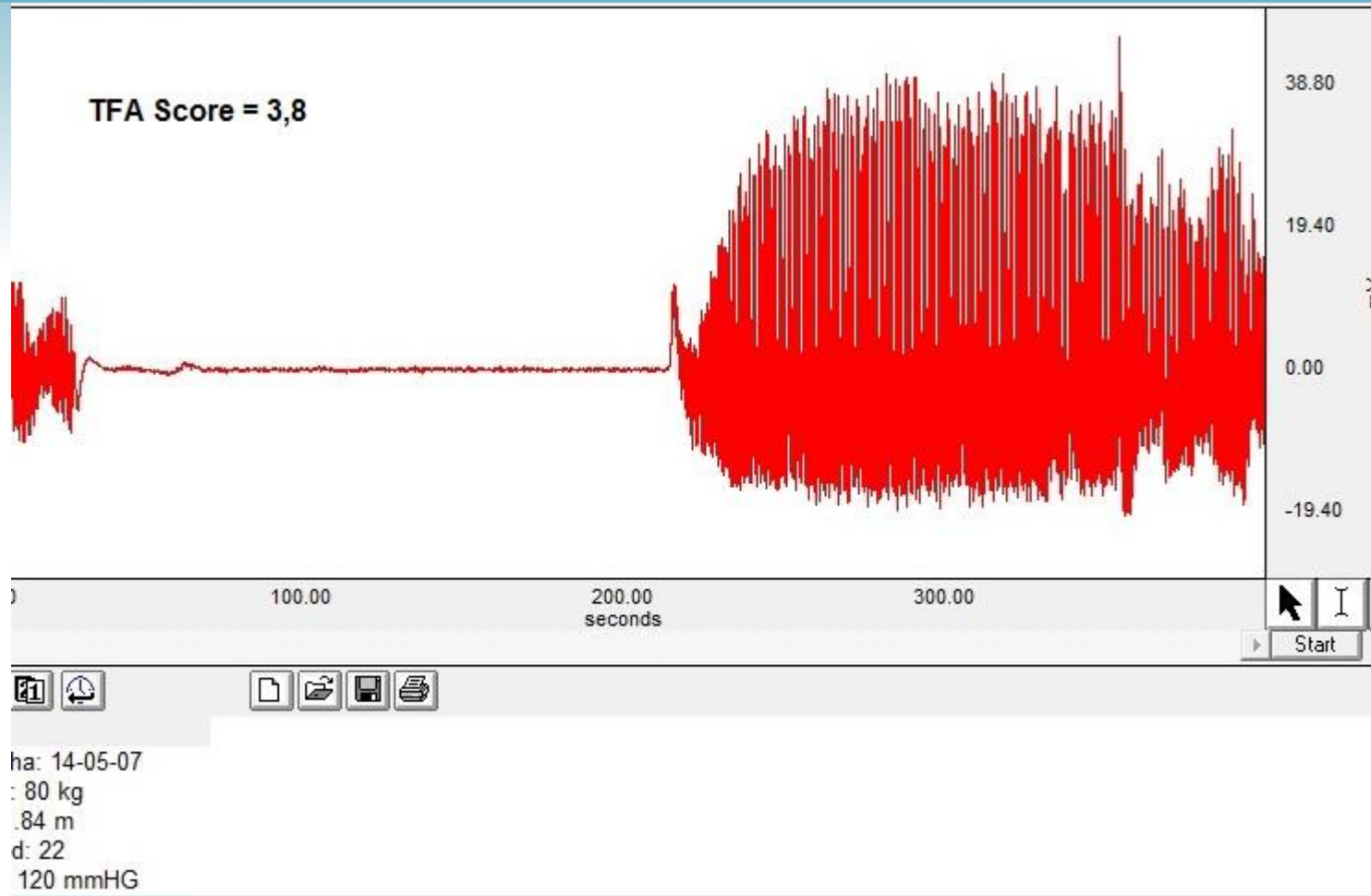
- Fumadores
- Diabetes

- Colesterol elevado
- Historia familiar de enf. cardiovasculares (muerte súbita, infarto, necesidad de angioplastia o cirugía de bypass).
- Hipertensión

- Obesidad
- Sedentarismo

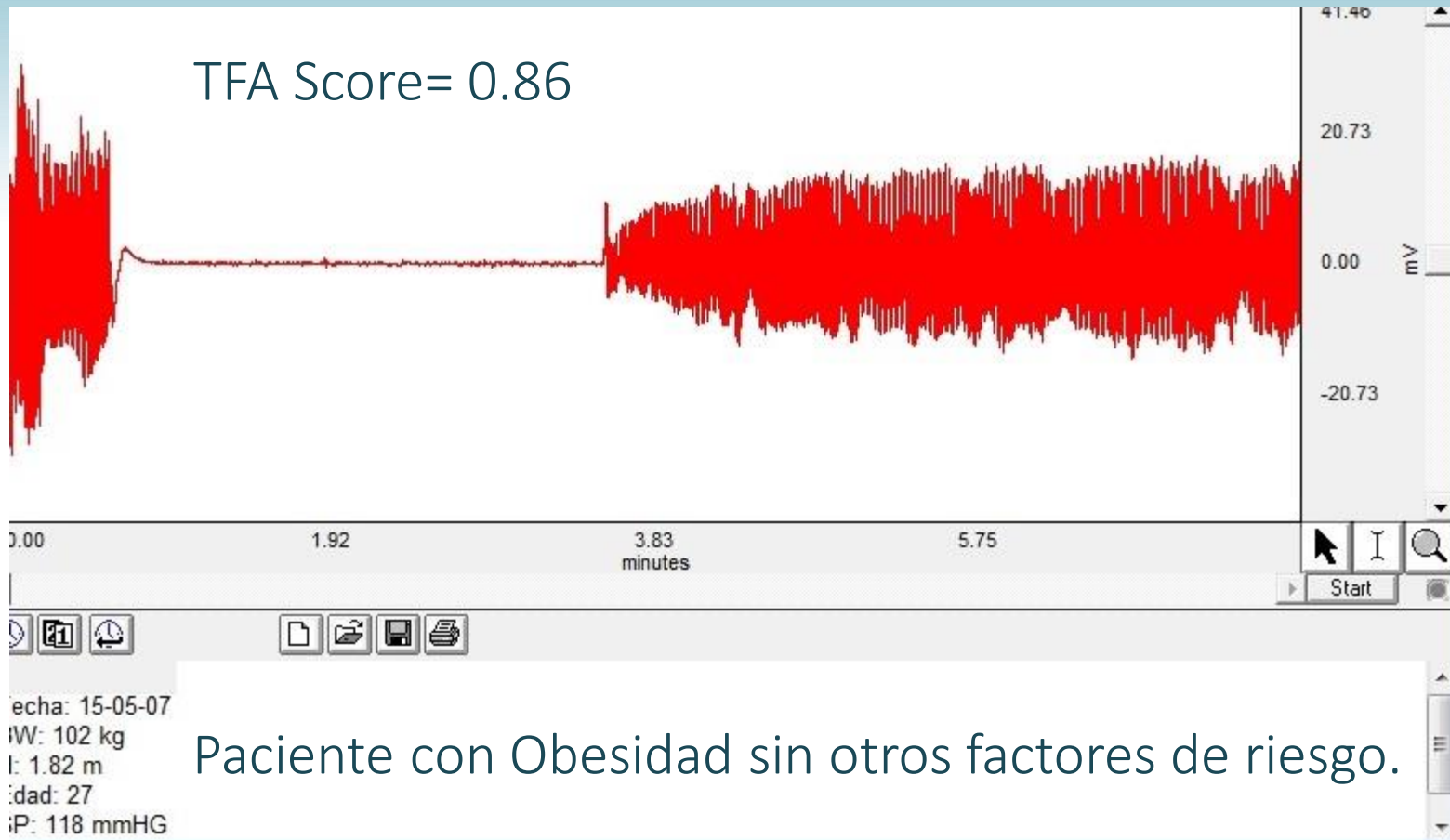


Registro Normal





Registro Patológico



Paciente con Obesidad sin otros factores de riesgo.



TFA 100



Para mayor información ver
nuestra página web:

www.tecnovinc.com.ar

