

Universidad de Oviedo. Centro Internacional de Postgrado.

Facultad de Psicología . Master Investigación en Neurociencias .

Curso:2018-2019.

Prueba de esfuerzo en enfermedad de Parkinson. Estudio sobre la frecuencia cardiaca.

Martin Fernández Ribacoba.

Julio 2019.

Resumen.

Introducción: La finalidad de este estudio es analizar el comportamiento cardiaco del paciente de Parkinson ante una prueba de esfuerzo.

Objetivos: Buscar patrones cardiacos diferentes entre pacientes de EP y sujetos sanos ante una prueba de esfuerzo. Analizar el comportamiento cardiaco de pacientes de parkinson a niveles submaximos de esfuerzo.

Material y métodos: Partimos de dos grupos, un control formado por 1 sujeto sano de 46 años y cuatro pacientes con enfermedad de Parkinson. Todos ellos fueron sometidos a una prueba de esfuerzo en tapiz rodante.

Resultados: Al finalizar las pruebas se observa que los pacientes de Parkinson tienen más facilidad que el sujeto de control para alcanzar y superar su, a priori, límite fisiológico calculado mediante la fórmula $(F.C. \max = 220 - EDAD)$.

Discusión: Los sujetos estudiados no solo superan los niveles propuestos por FCmax si no que son capaces de mantenerse sobre este nivel de rendimiento cardiaco en mayor o menor medida, en base a su preparación deportiva. Los sujetos en forma y con práctica deportiva habitual son capaces de trabajar y rendir por encima de estos niveles, a priori insanos, durante un considerable periodo de tiempo.

Palabras clave: Parkinson, disautonomía cardiaca, presión ortostática, variabilidad de la frecuencia cardiaca, prueba de esfuerzo.

Abstract.

Introduction: The goal of this study is to analyze the cardiac behavior of Parkinson's patients before an exercise test.

Objective: To look for different cardiac patterns between PD patients and healthy subjects before an effort test. To analyze the cardiac behavior of Parkinson's patients at submaximal levels of effort.

Material and Methods: We started from two groups, a control consisting of 1 healthy subject of 46 years of age and four patients with Parkinson's disease. All of them were subjected to a treadmill stress test.

Results: At the end of the tests it is observed that Parkinson's patients have more facility than the control to reach and overcome their, a priori, physiological limit (calculated with the formula $(F.C. \max = 220 - AGE)$).

Discussion: The studied subjects not only exceed the limits proposed by HRmax but they are able to maintain this level of cardiac performance to a greater or lesser extent based on their physical shape, ie subjects in shape who engage in regular sports practice are able to work and perform above these a priori insane levels for a considerable long period of time.

Key words: Parkinson's, cardiac dysautonomia, orthostatic pressure, heart rate variability, stress test.

Introducción.

Hasta la fecha los tratamientos disponibles para enfermedades neurodegenerativas como la Enfermedad de Parkinson (EP), son sintomáticos, por tanto, las actuaciones dirigidas a mejorarla tienen un fin paliativo y no curativo. A esto hay que añadirle que el diagnóstico de esta proteinopatía se realiza cuando aparecen síntomas motores (se dice que existe una pérdida del 80 % de neuronas dopaminérgicas en el estriado), sin embargo, previamente, el proceso ya se había iniciado afectando a territorio bulbar y núcleo olfatorio. Por este motivo, sería interesante obtener biomarcadores que nos permitan diagnosticar la enfermedad en fases premotoras de manera que se pueda tratar la enfermedad en estas fases evitando un deterioro motor mayor. En este sentido, se dirigen las investigaciones actuales que tratan de desarrollar sustancias que ayuden a eliminar la alfa-sinucleína mal plegada, o a evitar su aglomeración.

La búsqueda de biomarcadores clínicos sigue siendo un reto. Por ejemplo, el Trastorno de Sueño REM (TSREM) es también una alfa-sinucleinopatía que se asocia a un 80 % de los pacientes que padecen otras sinucleinopatías como EP, atrofia multisistémica, y demencia de cuerpos de Lewy. Postuma et al. (2015) y su grupo siguieron durante 19 años a 89 pacientes que habían debutado con un TSREM idiopático y observaron que: a los 3 años el 33 % de ellos desarrollaron otra enfermedad neurodegenerativa por acumulación de alfa-sinucleína y a los 7,5 años ya eran un 66% los que sufría otro proceso neurodegenerativo. Si estratificaban otros marcadores prodrómicos como edad avanzada, hiposmia, visión alterada del color, o no usar antidepresivos aumentaba el riesgo de neurodegeneración en un 200 %.

Los criterios de diagnóstico para la EP revisados en 2015 por la Movement Disorders Society, continúan siendo fundamentalmente clínicos (Ronald et al. 2015). y se centran en analizar la asociación de bradicinesia con temblor de reposo o rigidez aplicando los criterios de la escala UPDRS (United Parkinson's disease Rating Scale) , una herramienta de calificación clínica utilizada para medir el curso de la enfermedad de Parkinson) delimitando así el diagnóstico de EP definida clínicamente .

Centrémonos pues en la literatura que refiere síntomas no motores. Algunos de estos síntomas no motores (por ejemplo, hiposmia, trastornos del sueño, depresión y estreñimiento) pueden surgir muchos años antes de la aparición de los síntomas motores. La mayoría de estos síntomas tempranos no motores son inespecíficos y tienen un valor predictivo positivo bajo para el desarrollo posterior de la enfermedad de Parkinson. (Schmidl & Unger, 2015)

Cuando buscamos marcadores tempranos, dentro del ámbito clínico, en principio deberíamos centrarnos en síntomas pre-motores que permitan ir paulatinamente acotando el diagnóstico. El problema de estos síntomas es que no son fácilmente identificables como patología parkinsoniana específica y no es ético iniciar tratamiento antiparkinsoniano en base a los mismos.

Si revisamos la literatura referente a la disfunción cardíaca en pacientes de Parkinson, nos encontramos con el hecho bastante específico, de la denervación cardíaca simpática demostrada con gammagrafía isotópica con Iodobenzamida 123. El corazón parinsoniano no capta este radionúclido y este hecho se emplea en el diagnóstico diferencial de la enfermedad con otros parkinsonismos .

Hoy se considera que la disfunción olfatoria precede a los síntomas motores y a otros marcadores tempranos de la enfermedad. Sin embargo, Mizutani y su grupo opinan que la degeneración de aspectos amplios del sistema simpático cardiovascular se produce simultáneamente con la degeneración del sistema olfatorio durante la fase premotora PD. (Mizutani et al. 2014)

¿Podría pues presentarse un patrón cardiaco representativo de estas fases de la enfermedad, por ejemplo, frente a una prueba de esfuerzo?

En los últimos años hay varios estudios sobre el comportamiento de la función cardiaca en los pacientes con EP. Entre ellos se pueden destacar mediciones: a) de la variabilidad de la frecuencia cardiaca (VFC), b) las caídas de presión ortostática, y c) los consumos máximos de VO₂max a través de ergoespirometría .

a) De este modo, según Yoon et al. (2016), la variabilidad de la frecuencia cardiaca nos permite llegar a diferenciar el temblor esencial de la EP tremórica. También existen estudios que combinan HRV con la respuesta simpática de la piel que potencialmente serviría como marcador electrofisiológico de la disautonomía de la EP. (Ke, 2017). Así las cosas, parece que un dato fácil de obtener como la HRV se puede desmarcar como una referencia a tener en cuenta, Sin la EP es una enfermedad muy heterogénea y en algunas formas genéticas como el PARK 8 (asociada a LRRK2), la variabilidad de la frecuencia cardiaca puede permanecer intacta, lo que se suma a una creciente literatura que respalda las diferencias clínico-patológicas entre la EP asociada con LRRK2 e idiopática. (Visanji et al. 2017)

b) De entre todos estos comportamientos a nivel cardiaco, quizás el síntoma más frecuente y perturbador de la disfunción autonómica cardiovascular es la hipotensión ortostática (HO), cuyos síntomas incluyen debilidad generalizada, mareo, obnubilación e incluso síncope. Entre el 30 y el 60% de los parkinsonianos padecen HO pero solo es sintomática en el 16% de los casos (Ziemssen & Reichmann, 2010).

c) Tras realizar ergoexpirimetria a enfermos de Parkinson observaron menor capacidad aerobica en cuanto a la capacidad de consumo de oxígeno máxima con respecto a sujetos sanos (Oliveira, N. A. et al. 2013).

Por una parte, sabemos que la disautonomia cardiovascular es un síntoma no motor y con bastante certeza premotor consecuencia de la denervación patológica que sufre el miocardio en la EP ya que, la compleja red central que modula el flujo parasimpático en el estado de reposo se ve afectada en las primeras etapas clínicas de la EP (Tessa et al. 2019). Pero no necesariamente en paralelo con la disfunción simpática cardíaca. (Suzuky et al. 2017)

Teniendo en cuenta que es la batalla entre las dos ramas del SN, (simpático y parasimpático) la que mantiene el pulso cardiaco variable, atendiendo a las demandas de esfuerzo que el organismo realiza, parece lógico estudiar el comportamiento de este órgano en distintas fases de la enfermedad. Así pues, este será el propósito de este estudio, para lo que realizaremos pruebas de esfuerzo a pacientes en distintos momentos del desarrollo de la enfermedad.

Nuestro estudio se realiza sobre una pequeña muestra de pacientes que ya han desarrollado la enfermedad motora y están siendo tratados por tanto no pretendemos dar respuesta a la búsqueda de ese patrón, pero sí crear un punto de atención sobre una prueba a priori muy asequible y que puede realizarse fácilmente.

Objetivos.

Analizar los datos de incremento de frecuencia cardiaca y frecuencia cardiaca máxima en pacientes de Parkinson con el fin de encontrar patrones característicos que nos puedan ayudar a acotar el diagnóstico temprano de la enfermedad.

Analizar los datos ofrecidos por el test de esfuerzo con el fin de determinar si el ejercicio aeróbico ser contraproducente para el EP, debido a la ya referenciada disautonomía cardiovascular.

Material y métodos.

La muestra esta compuesta de 4 pacientes con EP que cumplen los criterios de EP de la MDS de edades comprendidas entre los 46 y 64 años, 3 hombres y 1 mujer. Utilizamos como caso control, un único individuo sano, varón, de 46 años de edad, ya que los valores normales del test de esfuerzo son bien conocidos en la práctica cardiológica desde hace años.

A todos ellos se les realizó una prueba de esfuerzo siguiendo el protocolo de Bruce modificado en velocidad a partir del estadio tres, de forma que prime ante todo la seguridad de los pacientes de Parkinson.

The Bruce Protocol Treadmill Test, es un test de amplio uso a nivel investigación (Peter et al. 1999) (Michael et al. 1976)

Para la realización de la prueba empleamos un tapiz rodante, GE T2100 treadmill junto con el software de la misma marca comercial GE Cardiosoft, ©2017 General Electric Company.

Para el cálculo aproximado de la frecuencia cardiaca máxima de los sujetos vamos a utilizar la ecuación $FC_{\text{máx}} = 220 - \text{edad}$, quizás no sea la ecuación más precisa en términos puristas pero es comúnmente la más aceptada. Posteriormente se pueden cotejar los resultados con otras ecuaciones $HR_{\text{max}} = 226 - \text{age}$, y $HR_{\text{max}} = 208 - (0.7 \cdot \text{age})$. (Roy & Mccrory, 2015)

Resultados.

Una vez obtenidas las mediciones de los diferentes individuos se realizaron diferentes análisis estadísticos que tuvieran en cuenta el tamaño muestral del estudio de modo que sus conclusiones puedan ser generalizables posteriormente en un estudio más amplio.

En primer lugar se ha considerado un contraste de hipótesis para la comparación de medias muestrales tanto para comparar las distribuciones de frecuencia cardiaca de los diferentes sujetos del estudio como para establecer si el máximo alcanzado durante la prueba de esfuerzo supera el máximo teórico.

El test de hipótesis utilizado está basado en la distribución T de Student para el cual se han considerado diferentes umbrales de significación estadística, como se describe en secciones posteriores.

Por otro lado para evaluar la similitud en el crecimiento de la frecuencia cardiaca durante la prueba de esfuerzo para los diferentes sujetos, tanto de control como de análisis, se ha considerado tanto el valor del coeficiente de correlación de Pearson como el p-valor asociado como descriptor de la significación estadística de dicha correlación.

Notar en ambos casos que el tamaño muestral es considerado en la estimación de la significación estadística de los diferentes test de hipótesis utilizados, de modo que los resultados son representativos de la muestra considerada y permitirán su generalización a muestras de tamaños mayores.

Nº de caso	Edad	Sexo	Diagnóstico	Frecuencia cardiaca	Hábito de ejercicio
Sujeto 1	46	M	EP	72 lpm	alto
Sujeto 2	64	F	EP	62 lpm	bajo
Sujeto 3	60	M	EP	62 lpm	bajo
Sujeto 4	63	M	EP	80 lpm	moderado
Control 1	46	M	Caso control	60 lpm	moderado

Tabla 1. Características de los Sujetos estudiados.

Estadio	Velocidad	Pendiente	Tiempo	FC-1	FC-2	FC-3	FC-4
1	2,7Km/h	10%	3 mtos	112	88	90	103
2	4,0Km/h	12%	3 mtos	141	115	106	113
3	5,4Km/h	14%	3 mtos	160	131	130	136
Manual 1	7Km/h	14%	2 mtos	168	160	146	151
Manual 2	9Km/h	14%	2 mtos	176		166	164
Manual 3	11Km/h	14%	2 mtos	181			
Manual 4	13Km/h	14%	1,17 mtos	193			

Tabla 2. Resultados obtenidos por los 4 sujetos en el test de esfuerzo, protocolo de Bruce (modificado en velocidad a partir del estadio 3) .

RECUPERACION	FC-1	FC-2	FC-3	FC-4
1 MINUTO	150	130	138	146
2 MINUTOS	130	100	118	125
3 MINUTOS	110	90	100	100
4 MINUTOS	104	84	93	100

Tabla 3. Vuelta a la situación de reposo, intervalos de un minuto.

Caso control .

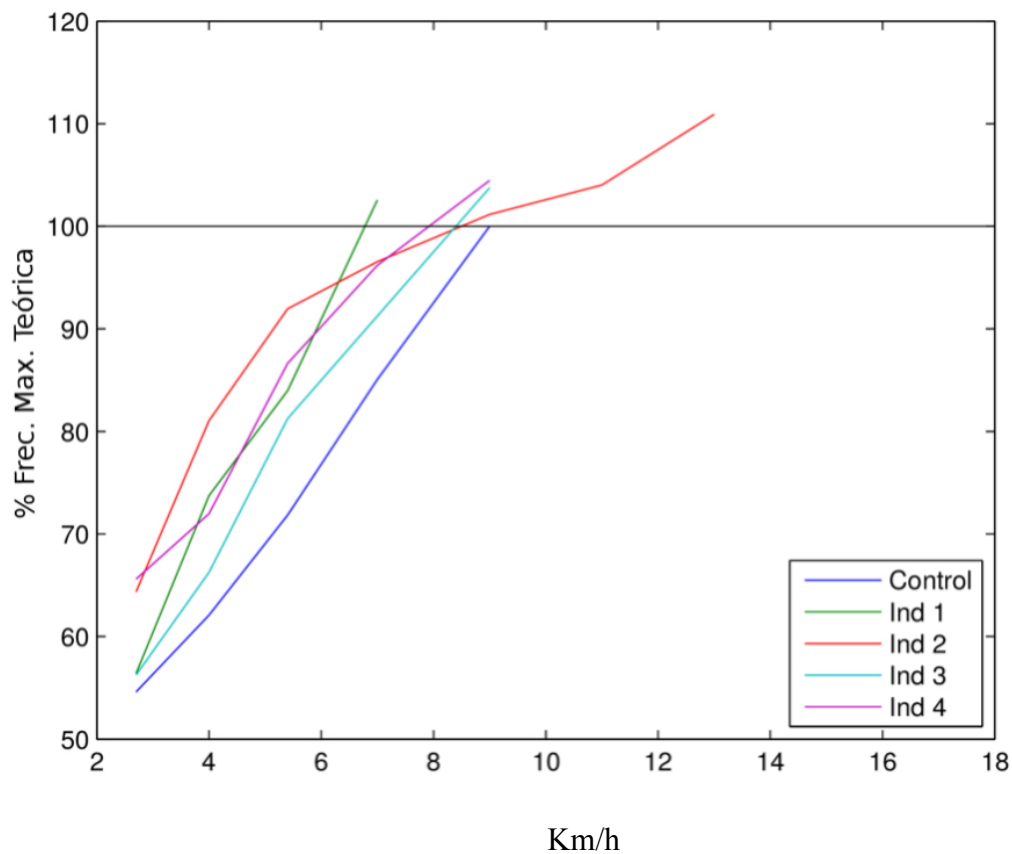
ESTADIO	VELOCIDAD	PENDIENTE	TIEMPO	F.CARDIACA
1	2,7Km/h	10%	3 mtos	95
2	4,0Km/h	12%	3 mtos	108
3	5,4Km/h	14%	3 mtos	125
Manual 1	7Km/h	14%	2 mtos	148
Manual 2	9Km/h	14%	2 mtos	174
Manual 3	11Km/h	14%	2 mtos	
Manual 4	13Km/h	14%	2 mtos	

Tabla 4. Test de esfuerzo sujeto sano.

RECUPERACION	FRECUENCIA CARDIACA
1 MINUTO	126
2 MINUTOS	112
3 MINUTOS	80

Tabla 5. Vuelta a la situación de reposo sujeto sano.

Análisis estadístico.



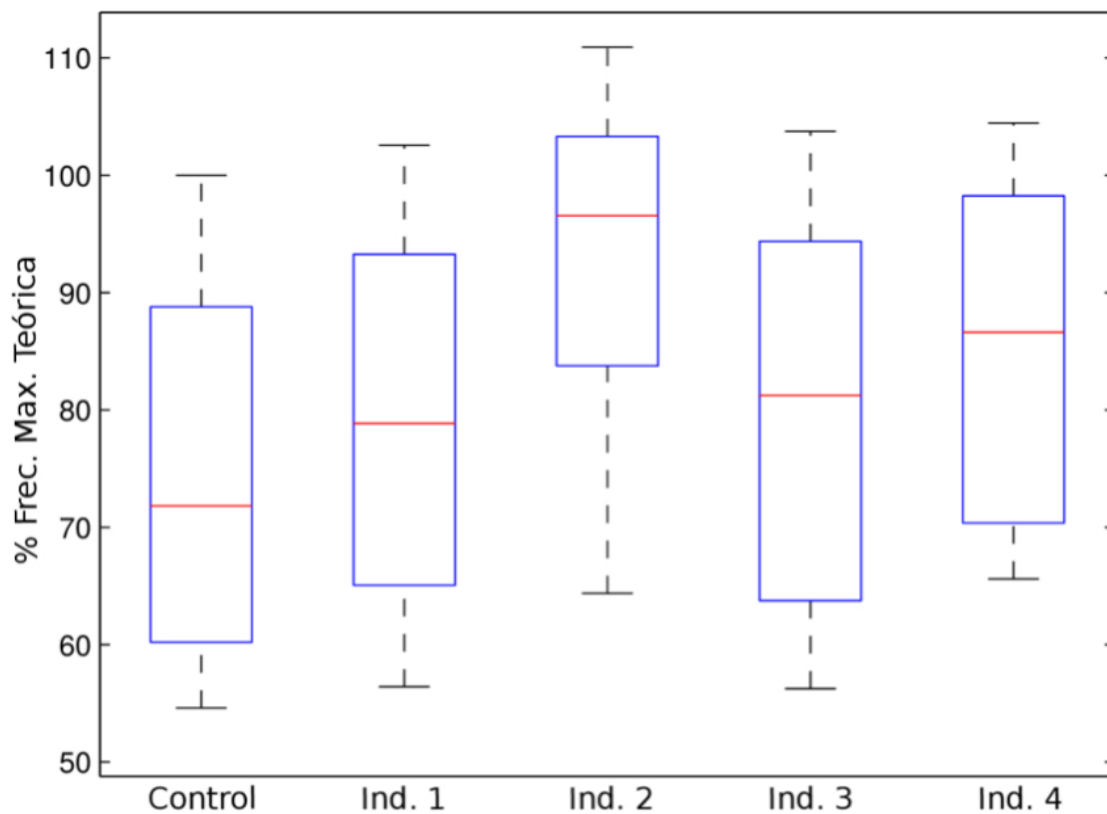
Para equiparar las muestras de frecuencia cardiaca durante el desarrollo de las pruebas de esfuerzo, se ha estimado el porcentaje respecto al máximo teórico dado por la fórmula: Frec. Cardiaca Máxima Teórica = 220 – Edad.

De este modo, los valores de frecuencia cardiaca vendrán dados en término de porcentajes (%), permitiendo la comparación estadística tanto de la distribución de los valores (ver figura con los boxplot) como de la evolución de la frecuencia cardiaca a lo largo de la prueba de esfuerzo (ver figura con las curvas de evolución).

En primer lugar, la correlación de Pearson entre los valores del individuo de control y los diferentes individuos analizados.

Correlación	Individuo 1	Individuo 2	Individuo 3	Individuo 4
R	0.9901	0.9313	0.9876	0.9890
p-Valor	0.0099	0.0687	0.0124	0.0110

La Tabla 5. muestra los valores de correlación y su significación estadística en términos del p-valor. Como puede verse todas las correlaciones son superiores a 0.93 con una significación estadística de al menos, el 93%, reflejando la similitud en el crecimiento de la frecuencia cardiaca de los individuos a lo largo de la prueba de esfuerzo .



Por otro lado, para analizar la similitud entre las distribuciones estadísticas de los diferentes pacientes respecto al control, realizaremos un test de hipótesis t de Student de comparación de medias cuya hipótesis nula es que ambas muestras derivan de una variable aleatoria con la misma media.

Como puede verse tanto en el gráfico de cajas (boxplot) y se refleja en los valores del p-valor de dicho test (0.7635, 0.0940, 0.9056, 0.8561), en ninguno de los casos puede rechazarse la hipótesis nula, siendo el segundo individuo el único para el cual se obtiene un p-valor cercano a los valores estándares (0.1, 0.05 ó 0.01) .

En base a los análisis anteriores, podemos concluir que, a pesar del tamaño muestral, en términos generales, los valores obtenidos en la prueba de esfuerzo es homogénea para todos los individuos.

Finalmente, de cara a demostrar la hipótesis de partida de este estudio respecto de los valores máximos de frecuencia cardiaca a lo largo de la prueba de esfuerzo, consideramos dichos máximos de cada serie y evaluamos si, como sería de esperar en un individuo sano, pueden considerarse realizaciones de una variable aleatoria cuya media es el 100% de la frecuencia cardiaca teórica. De nuevo, consideraremos un t-test para realizar dicho análisis en el cual la hipótesis nula es que los valores máximos vienen de una variable aleatoria de media 100%. En base al p-valor obtenido para dicho test, $p\text{-valor} = 0.0628$, dicha hipótesis puede ser rechazada con una significación del 93%. Es decir, de cada 100 individuos podrían darse aleatoriamente hasta 7 individuos cuyo valor máximo se encuentre centrado en el 100%, mientras que el resto presentarán valores máximos superiores a ese umbral.

Dicha significación crece hasta el 99% si para el individuo 2 se considera el segundo valor mayor en lugar del máximo absoluto.

En virtud de los análisis realizados, se infiere que entre el control y los individuos estudiados las diferencias estadísticamente significativas se encuentran en la distribución de los valores máximos, superando sistemáticamente y de forma significativa el umbral de frecuencia cardíaca máximo teórico en el caso de los individuos afectados por Parkinson.

Conclusión.

Pese a las limitaciones propias de la pequeña muestra que se presenta en este estudio, claramente se puede observar un patrón bastante llamativo: la frecuencia cardíaca de los pacientes sube por encima de los a priori límites fisiológicos esperados atendiendo a sus edades. Estos valores, además se mantienen en estos niveles “no recomendables”, en mayor o menor medida dependiendo de la preparación deportiva del individuo, llegando en uno de los casos presentados a mantenerse más de 5 minutos en este rango de pulsaciones por minuto.

Considerando los resultados obtenidos, y por supuesto, pendiente de que estos

resultados se confirmen en una muestra más amplia, el test de esfuerzo debería tenerse en cuenta como una prueba a estudiar en fases tempranas de la enfermedad. Que será siempre útil como una valoración funcional y necesaria para prescribir el ejercicio .

Según Goldstein et al. (2018), personas con múltiples factores de riesgo de EP y diagnosticadas con EP dentro de los 3 años iniciales, tienen evidencia de antecedente de denervación simpática cardíaca. Los hallazgos encajan con el concepto de puesta en escena de Braak.

Desde luego, si fuera así, este tipo de pruebas permitiría una aplicación en masa sin demasiadas complicaciones.

Otra de las dudas que se plantea es si realmente, cómo se ha venido haciendo el los últimos tiempos, es recomendable prescribir el ejercicio aeróbico a los pacientes de Parkinson.

Atendiendo a los resultados obtenidos durante las pruebas realizadas, el ejercicio aeróbico no parece ser perjudicial, incluso aunque lo llevemos a niveles submáximos de esfuerzo.

Así pues, (Morgan, 1997) “Participar en actividades físicas significativas puede o no aumentar el número de años de vida, pero lo que sí puede es aumentar la calidad de los años vividos”. Ahondando en la misma idea, en estudios más cercanos en el tiempo se ha constatado que el ejercicio diario alivia el estrés y la ansiedad (Pickett, Kendrick, & Yardley, 2017), modera la depresión (Wegner et al.,2014), y mejora la autoestima (Fox, Biddle, Fox, & Boutcher, 2000). Todas estas cuestiones son de gran estima para el paciente parkinsoniano que padece síntomas depresivos incluso premotores muy

frecuentemente y que ve su autoestima mermada cuando se compara con individuos de su entorno que no sufren déficit motores.

En definitiva, son muchos los aspectos en los que el paciente de Parkinson puede sentirse beneficiado por la práctica deportiva y vistos nuestros resultados, si no existe otra patología subyacente, puede y debe de llevar a cabo una vida lo mas activa posible e introducir practicas deportivas en la medida de sus posibilidades. Si podemos realizar en los pacientes un test de esfuerzo o hacer una estimación del gasto cardiaco, prescribiremos el ejercicio con seguridad, sin riesgos y derribamos mitos ofreciéndole al paciente un ejercicio aeróbico progresivo que le permita sentirse mejor

Bibliografia.

Schmidl, B. M., & Unger, M. M. (n.d.). REM sleep behaviour disorder and other early markers of Parkinson's disease. *Nervenheilkunde*, 34(9), 691–696. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-84940878740&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Postuma, R. B. et al. (2015) 'Parkinson risk in idiopathic REM sleep behavior disorder: preparing for neuroprotective trials', *Neurology*, 84(11), pp. 1104–1113. doi: 10.1212/WNL.0000000000001364.

Ronald B., P. et al. (2015) 'MDS Clinical Diagnostic Criteria for Parkinson's Disease', *Movement Disorders*, (12), p. 1591. doi: 10.1002/mds.26424.

Mizutani, Y. et al. (2014) 'Hyposmia and cardiovascular dysautonomia correlatively appear in early-stage Parkinson's disease', *Parkinsonism & Related Disorders*, 20(5), pp. 520–524. doi: 10.1016/j.parkreldis.2014.02.010. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2014.02.010>

Oliveira, N. A. de et al. (2013) 'Assessment of cardiorespiratory fitness using submaximal protocol in older adults with mood disorder and Parkinson's disease / Avaliação da aptidão cardiorrespiratória por meio de protocolo submáximo em idosos com transtorno de humor e doença de Parkinson', *Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)*, (3), p. 88. doi: 10.1590/S0101-60832013000300002.

Ziemssen, T. and Reichmann, H. (2010) 'Cardiovascular autonomic dysfunction in Parkinson's disease', *Journal Of The Neurological Sciences*, 289(1–2), pp. 74–80. doi: 10.1016/j.jns.2009.08.031. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2009.08.031>

Goldstein, D. S. et al. (2018) 'Cardiac sympathetic denervation predicts PD in at-risk individuals', *Parkinsonism & Related Disorders*, 52, pp. 90–93. doi: 10.1016/j.parkreldis.2017.10.003. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2017.10.003>

Yoon, J. H. et al. (2016) 'Heart rate variability to differentiate essential tremor from early-stage tremor-dominant Parkinson's disease', *Journal of the Neurological Sciences*, 368, pp. 55–58. doi: 10.1016/j.jns.2016.06.059. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2016.06.059>

Ke, J.-Q. et al. (2017) 'Sympathetic skin response and heart rate variability in predicting autonomic disorders in patients with Parkinson disease', *Medicine*, 96(18), p. e6523. doi: 10.1097/MD.00000000000006523. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000006523>

Visanji, N. P. et al. (2017) 'Heart rate variability in leucine-rich repeat kinase 2-associated Parkinson's disease', *Movement Disorders: Official Journal Of The Movement Disorder Society*, 32(4), pp. 610–614. doi: 10.1002/mds.26896. <https://doi.org/10.1002/mds.26896>

Tessa, C. et al. (2019) 'Central modulation of parasympathetic outflow is impaired in de novo Parkinson's disease patients', *PLoS ONE*, 14(1), pp. 1–17. doi: 10.1371/journal.pone.0210324. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210324>

Suzuki, M. et al. (2017) 'Cardiac parasympathetic dysfunction in the early phase of Parkinson's disease', *Journal Of Neurology*, 264(2), pp. 333–340. doi: 10.1007/s00415-016-8348-0. <https://doi.org/10.1007/s00415-016-8348-0>

Tessa, C. et al. (2019) 'Central modulation of parasympathetic outflow is impaired in de novo Parkinson's disease patients', *PLoS ONE*, 14(1), pp. 1–17. doi: 10.1371/journal.pone.0210324. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210324>

Suzuki, M. et al. (2017) 'Cardiac parasympathetic dysfunction in the early phase of Parkinson's disease', *Journal Of Neurology*, 264(2), pp. 333–340. doi: 10.1007/s00415-016-8348-0. <https://doi.org/10.1007/s00415-016-8348-0>

ROY, S. and MCCRORY, J. (2015) 'Validation of Maximal Heart Rate Prediction Equations Based on Sex and Physical Activity Status', *International Journal of Exercise Science*, 8(4), p. 318. Available at: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edo&AN=110412870&lang=es&site=eds-live&scope=site> (Accessed: 2 July 2019).

Peter M., W. and James D., W. (1999) 'Exercise testing: Improving performance with a ramped Bruce protocol', *American Heart Journal*, (6, part 1), p. 1033. Available at: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsovi&AN=edsovi.00000406.199912000.00011&lang=es&site=eds-live&scope=site> (Accessed: 5 July 2019)

Pollock, M. L. et al. (1976) 'A comparative analysis of four protocols for maximal treadmill stress testing', *American Heart Journal*, 92(1), pp. 39–46. Available at: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=961576&lang=es&site=eds-live&scope=site> (Accessed: 2 July 2019).[https://doi.org/10.1016/S0002-8703\(76\)80401-2](https://doi.org/10.1016/S0002-8703(76)80401-2)

Morgan, W.P. (1997) Physical activity and mental health.

Pickett, K, Kendrick, T.,& Yardley, L.(2017) "A forward movement into life":A qualitative study of how, why and when Physical activity may benefit depression. *Mental health and physical activity*, 12 100-109 <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2017.03.004>

Wegner, M., helmich, I., Machado, S.,Nardi, A.,Arias-Carrion, O.,&Budde, H. (2014).Effects of exercise on anxiety and depression disorders:Revision of meta analyses and neurobiological Mecanisms. *CNS & Neurological Disorders - Drug Targets* , Volume 13, Number 6, 2014, pp. 1002-1014(13)

Fox, K. R., Biddle, S. J. H., Fox, K.R., & Boutcher,S. H. (2000). The effects of exercise of self-perceptions and sel-esteem.

Prueba de esfuerzo en enfermedad de Parkinson. Estudio sobre la frecuencia cardiaca

NOMBRE: *[REDACTED]*

DNI: 11.051.136

ENAC.: 19/02/53 EDAD: 64

FECHA: 4/6/2019

F.C. Max. (Teórica): 156

ERGOMETRIA: PROTOCOLO BRUCE MODIE. EN VELOCIDAD (a partir 3 estadio)

F.C. Reposo: 62

ESTADIO	VELOCIDAD	PENDIENTE %	TIEMPO	FREC. CARDIACA
1	2,7 Km/h	10	3 mtos	88
2	4,0 Km/h	12	3 mtos	115
3	5,4 Km/h	14	3 mtos	131
Manual 1	7 Km/h	14	1,53 2 mtos	160 (102%)
Manual 2	9 Km/h	14	2 mtos	
Manual 3	11 Km/h	14	2 mtos	
Manual 4	13 Km/h	14	2 mtos	
Manual 5	15 Km/h	14	2 mtos	
Manual 6	17 Km/h	14	2 mtos	
RECUPERACION				
			1 mtos	120
			2 mtos	100
			4 mtos	90
			6 mto	84

INFORME DE LA PRUEBA DE ESFUERZO DEL PACIENTE

Apellidos del paciente: MONTERO ZAPICO, CLARA ISABEL F. nac.: 19.02.1955
ID del paciente: 11.051.136 Edad: 64 años
Estatura: Género: Femenino
Peso: Raza:
Fecha del test: 04.06.2019 Médico de cabecera: --
Tipo de test: -- Médico presente: DR CACHERO
Protocolo: BRUCE Técnico: --

Medicamento:
--

Historia médico:
--

Razón para el test:
--

Resumen de la prueba de esfuerzo

Fase	Etapas	Dur. etapa	Veloc. (km/h)	Pend. (%)	FC (lpm)	TA (mmHg)	Comentarios
ESFUERZO	ETAPA 1	03:00	2.70	10.00	88	110/60	
	ETAPA 2	03:00	4.00	12.00	115	110/60	
	ETAPA 3	03:00	5.30	14.00	131	110/60	
MANUAL	ETAPA 5	01:41	7.10	14.00	160		
RECUPER.		06:22	0.00	0.00	83	140/70	

El paciente se ha ejercitado según el BRUCE durante 10:41 min:seg, alcanzando un nivel de trabajo de Max. METS: 12.30. La frecuencia cardiaca en reposo era inicialmente de 80 lpm, alcanzó una frecuencia cardiaca máxima de 160 lpm, que representa un 102 % de la frecuencia cardiaca predicha para la edad máxima. La presión sanguínea en reposo era de --/-- mmHg y alcanzó una presión sanguínea máxima de 160/80 mmHg. La prueba de ejercicio se detuvo porque Fatiga.

Interpretación

Sumario: ECG en reposo: normal.
Capacidad funcional: normal.
Respuesta de FC al esfuerzo: apropiada.
Respuesta de TA al esfuerzo: TA normal en reposo - respuesta apropiada.
Dolor precordial: ninguno.
Arritmias: ninguna.
Cambios del ST: ninguno.
Impresión general: Test de esfuerzo normal.

Conclusiones

CLINICA Y ELECTRICAMENTE NEGATIVO PARA ISQUEMIA
RECUPERACION NORMAL

Médico _____ Técnico _____

MONITORIO ZATICO CLINICA SOTO
 ID Paciente: 11.051.136

Resumen tabular

CLINICA CARDIOLOGICA SOTO - CACH

04.06.2019 Femenino
 13:59:44 19.02.1955 (64años)
 Meds:

Razon Test:
 Historia Médica :

Enviado por: Solicitante:
 Operador: Tipo-Prueba:
 Comentarios:

BRUCE: Total Tiempo de esfuerzo: 10:41
 FC máxima: 160 lpm 102% de máx. prevista 156 lpm FC en reposo: 80
 TA máxima: 160/80 mmHg
 Máxima carga: 12.30 METS
 Cambios máximos ST: -0.17 mV, 0.00 mV/s en V5; MANUAL. ETAPA 5 10-41

Criterio Interrup: Fatiga

Sumario: ECG en reposo: normal. Capacidad funcional: normal. Respuesta de FC al esfuerzo: apropiada. Respuesta de TA al esfuerzo: TA normal en reposo - respuesta apropiada. Dolor precordial: ninguno. Arritmias: ninguna. Cambios del ST: ninguno. Impresión general: Test de esfuerzo normal.

Conclusiones: CLINICA Y ELECTRICAMENTE NEGATIVO PARA ISQUEMIA RECLUPERACION NORMAL.

Nº Localización: * 0 *

Fase	Etapas	Dur. etapa	Veloc. (km/h)	Pend. (%)	Trabajo (Mets)	FC (lpm)	TA (mmHg)	FCXTA (mmHg*lpm)	EV (LPM)	Ampl. ST (V5 mV)	Comentarios
ESFUERZO	ETAPA 1	03:00	2.70	10.00	4.6	88	110/60	9680	1	0.05	
	ETAPA 2	03:00	4.00	12.00	7.0	115	110/60	12650	0	0.01	
	ETAPA 3	03:00	5.30	14.00	9.8	131	110/60	14410	0	-0.09	
	ETAPA 4	01:41	7.10	14.00	12.3	160			2	-0.17	
	RECLUPER.	06:22	0.00	0.00	1.0	83	140/70	11620	2	-0.01	

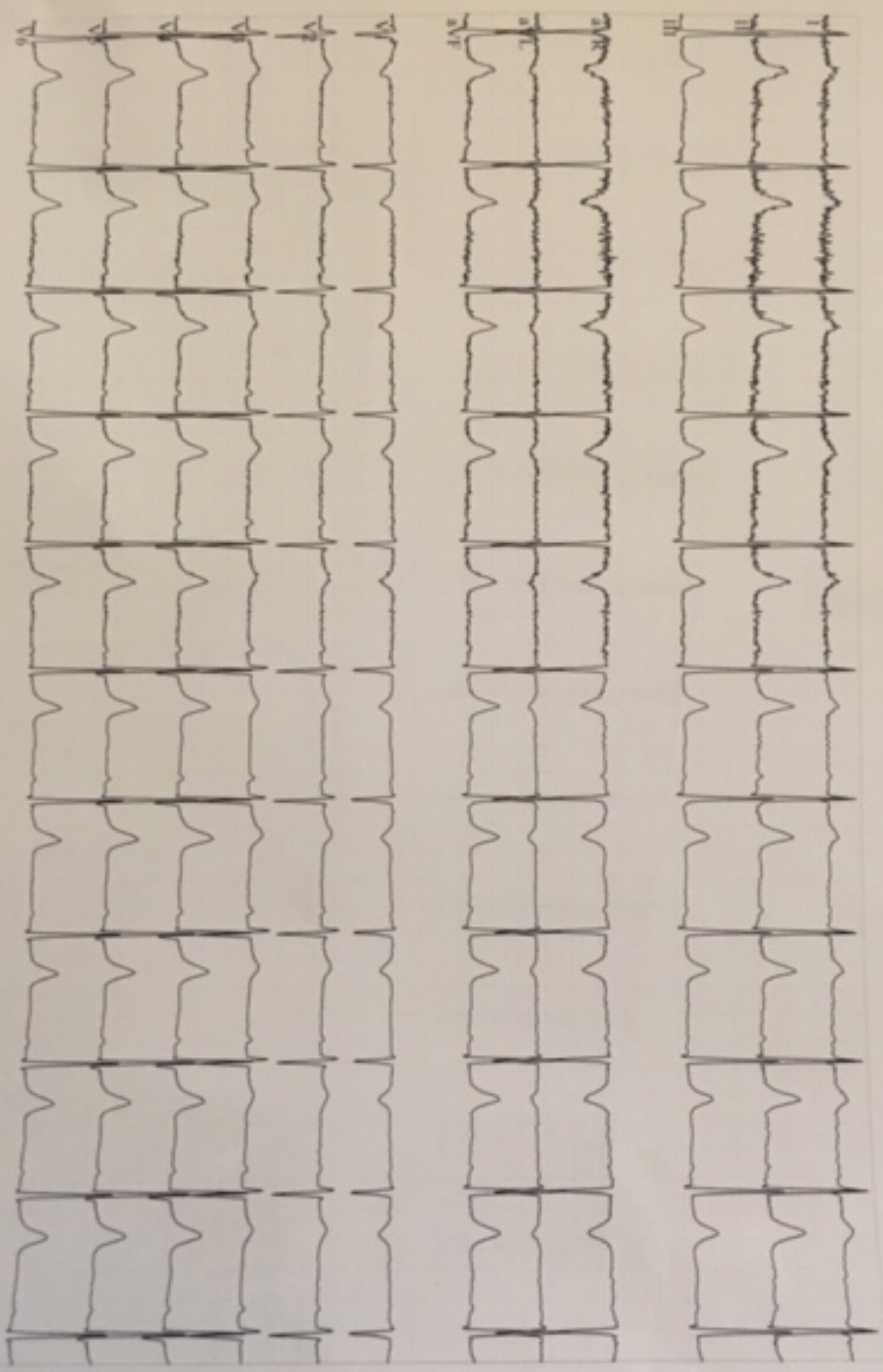
IDENTIFICACION DEL PACIENTE

ID Paciente: 11.051.136
04.06.2019
13:57:27

62 bpm

Informe de 12 canales

CLINICA CARDIOLOGICA SOTO - CACHERO



5.71 (2)
50Hz 0.01Hz PRF + FCVSV60

INFORME DE LA PRUEBA DE ESFUERZO DEL PACIENTE

Apellidos del paciente: G. [REDACTED] F. nac.: 28.08.1972
N.º: 11.421.748

Edad: 46años
Género: Masc.
Raza:

Protocolo: BRUCE

Médico de cabecera: --
Médico presente: DR CACHERO
Técnico: --

Medicamento:
--

Historia médico:
--

Razón para el test:
--

Resumen de la prueba de esfuerzo

Etapa	Dir. etapa	Veloc. (km/h)	Pend. (%)	FC (lpm)	TA (mmHg)	Comentarios
ETAPA 1	01:00	2.70	10.00	112	120/80	
ETAPA 2	03:00	4.00	12.00	141	120/80	
ETAPA 3	02:59	5.30	14.00	160	120/80	
MANUAL	ETAPA 4	07:20		181	120/80	
RECUPER.	08:04	0.00	0.00	104	120/80	

El paciente se ha ejercitado según el BRUCE durante 16:17 min:seg, alcanzando un nivel de trabajo de Max. METS: 22.70. La frecuencia cardiaca en reposo era inicialmente de 90 lpm, alcanzó una frecuencia cardiaca máxima de 193 lpm, que representa un 110 % de la frecuencia cardiaca predicha para la edad máxima. La presión sanguínea en reposo era de --/-- mmHg y alcanzó una presión sanguínea máxima de 120/80 mmHg. La prueba de ejercicio se detuvo porque Fatiga.

Interpretación

Respuesta de FC al esfuerzo: apropiada.
Respuesta de TA al esfuerzo: apropiada.

Respuesta de TA al esfuerzo: TA normal en reposo - respuesta apropiada.

Dolor precordial: ninguno.

Arritmias: ninguna.

Cambios del ST: ninguno.

Impresión general: Test de esfuerzo normal.

Conclusiones

CLINICA Y ELECTRICAMENTE NEGATIVA PARA ISQUEMIA.
FRECUENCIA CARDIACA MAXIMA ALCANZADA 193 LAT/MTO.
RECUPERACION NORMAL

Técnico _____

NOMBRE: [Redacted]

DNI: 11.421.248

F.NAC.: 28/08/1972 EDAD: 46

FECHA: 28/05/2019

ERGOMETRIA: PROTOCOLO BRUCE MODIF. EN VELOCIDAD (a partir 3 estadio)

FC Reposo : 72 lat/mt.

FC Max (Teórica): 174

<u>ESTADIO</u>	<u>VELOCIDAD</u>	<u>PENDIENTE %</u>	<u>TIEMPO</u>	<u>FREC. CARDIACA</u>
1	2,7 Km/h	10	3 mtos	112
2	4,0 Km/h	12	3 mtos	141
3	5,4 Km/h	14	3 mtos	160
Manual 1	7 Km/h	14	2 mtos	168
Manual 2	9 Km/h	14	2 mtos	176
Manual 3	11 Km/h	14	2 mtos	181
Manual 4	13 Km/h	14	1,57 mtos	193 (110%)
Manual 5	15 Km/h	14	2 mtos	
Manual 6	17 Km/h	14	2 mtos	
<u>RECUPERACION</u>				
			1 mtos	150
			2 mtos	130
			4 mtos	110
			6 mto	104

INFORME DE LA PRUEBA DE ESFUERZO DEL PACIENTE

Apellidos del paciente: GARCIA GONZALEZ, JESUS JUAN F. nac.: 28.08.1972
N.º: 11.421.748

Edad: 46años
Género: Masc.
Raza:

Identificación: 11.2214

Médico de cabecera: --
Médico presente: DR CACHERO
Técnico: --

Protocolo: BRUCE

Medicamento:

--

Historia médica:

--

Razón para el test:

--

Resumen de la prueba de esfuerzo

Etapa	Dir. etapa	Veloc. (km/h)	Peud. (%)	FC (lpm)	TA (mmHg)	Comentarios
ETAPA 1	01:00	2.70	10.00	112	120/80	
ETAPA 2	03:00	4.00	12.00	141	120/80	
ETAPA 3	02:59	5.30	14.00	160	120/80	
MANUAL	ETAPA 4	07:20		181	120/80	
RECUPER.	08:04	0.00	0.00	104	120/80	

El paciente se ha ejercitado según el BRUCE durante 16:17 min:seg, alcanzando un nivel de trabajo de Max. METS: 22.70. La frecuencia cardiaca en reposo era inicialmente de 90 lpm, alcanzó una frecuencia cardiaca máxima de 193 lpm, que representa un 110 % de la frecuencia cardiaca predicha para la edad máxima. La presión sanguínea en reposo era de --/-- mmHg y alcanzó una presión sanguínea máxima de 120/80 mmHg. La prueba de ejercicio se detuvo porque Fatiga.

Interpretación

Respuesta de FC al esfuerzo: normal.

Respuesta de TA al esfuerzo: normal.

Respuesta de FC al esfuerzo: apropiada.

Respuesta de TA al esfuerzo: TA normal en reposo - respuesta apropiada.

Dolor precordial: ninguno.

Arritmias: ninguna.

Cambios del ST: ninguno.

Impresión general: Test de esfuerzo normal.

Conclusiones

CLINICA Y ELECTRICAMENTE NEGATIVA PARA ISQUEMIA.
FRECUENCIA CARDIACA MAXIMA ALCANZADA 193 LAT/MTO.
RECUPERACION NORMAL

Técnico _____

MAXIMA ALCANZADA 193 LATMTO

Resumen trabajo

CLINICA CARDIOLOGICA

PRO

IDP: 48
 28.0
 19.4

Fecha Test: 08/1972 (46 años)
 Tipo: Proshic
 Comentarios:

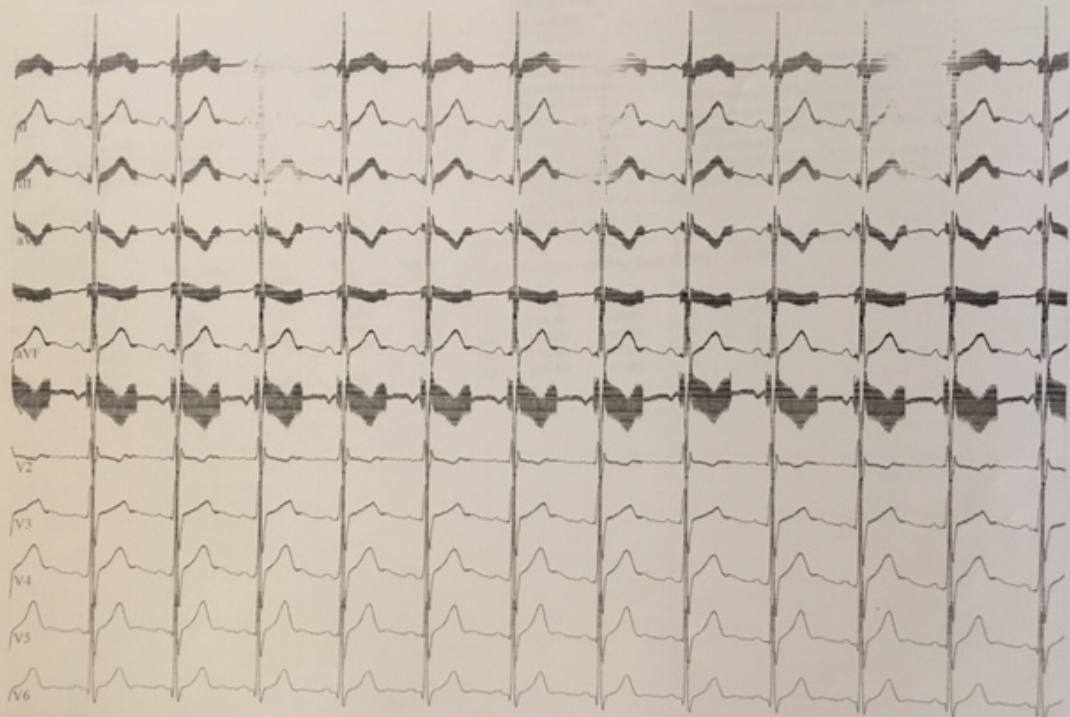
BRUCE: Total
 FC máxima: 174
 TA máxima: 172
 Máxima carga: 1.0
 Cambios máx: 0.00 mV/s en III, MANUAL, ETAP
 Criterio interr: Capacidad funcional: normal. Respo
 Sumario: ECG en: ritmo normal. Resp
 esfuerzo: apropiado. FC de TA al esfuerzo: TA normal en reposo
 apropiada. Dolor p: ninguno. Arritmias: ninguna. Cambios del ST
 hipertensión general: ninguno. ELECTRICAMENTE NEGATIVA PARA ISQ
 Condiolones: CLINICAMENTE NEGATIVA PARA ISQ. MAXIMA ALCANZADA 193 LATMTO
 FRECUENCIA CA: 104
 RECUPERACION NORMAL
 N° Localización: * 0

Fase	Etapas	Dur. etapa	Veloc. (km/h)	Peed. (%)	Trabajo (Mets)	FC (lpm)	TA (mmHg)	FCxTA (mmHg/lpm)	EV (lpm)	Ampl. ST (mV)	Comentarios
ESFUERZO	ETAPA 1	01:00	2.70	10.00	4.6	112	130/80	13440	0	0.03	
	ETAPA 2	01:00	4.00	12.00	7.0	141	130/80	16920	0	-0.14	
	ETAPA 3	02:30	5.30	14.00	9.8	160	130/80	19200	0	-0.14	
MANUAL	ETAPA 4	07:20			1.0	181	120/80	21720	0	0.34	
RECUPER.		08:04	0.00	0.00	1.0	104	120/80	12480	0	0.03	

V6-T1 (2)

No confirmado

Médico presente: DR. CACHERO



CardioSoft V6.71 (2)
mm/s: 10 mm/mV 50Hz 0.01Hz FRF+ FC(V6,II)

V6.71 (2)

NO CONTINUO

MEDICO PRESENTA

NOMBRE: *[Redacted]*

DNI: 10.570.878-D

ENAC.: 3/8/1955 EDAD: 63

FECHA: 19/6/19

F.C. Max (Teórica): 157

ERGOMETRIA: PROTOCOLO BRUCE MODIF. EN VELOCIDAD (a partir 3 estadio)

F.C. Reposo: 80

ESTADIO	VELOCIDAD	PENDIENTE %	TIEMPO	FREC. CARDIACA
1	2,7 Km/h	10	3 mtos	103 (65%)
2	4,0 Km/h	12	3 mtos	113 (71%)
3	5,4 Km/h	14	3 mtos	136 (86%)
Manual 1	7 Km/h	14	2 mtos	151 (96%)
Manual 2	9 Km/h	14	2 mtos	164 (104%)
Manual 3	11 Km/h	14	2 mtos	
Manual 4	13 Km/h	14	2 mtos	
Manual 5	15 Km/h	14	2 mtos	
Manual 6	17 Km/h	14	2 mtos	
RECUPERACION				
			1 mtos	146
			2 mtos	125
			4 mtos	100
			6 mto	100

INFORME DE LA PRUEBA DE ESFUERZO DEL PACIENTE

Apellidos del paciente: JUNQUERA LLANO, MANUEL
ID del paciente: 10.570.878
Estatura:
Peso:

F. nac.: 03.08.1955
Edad: 63 años
Género: Masc.
Raza:

Fecha del test: 19.06.2019
Tipo de test: --
Protocolo: BRUCE

Médico de cabecera: --
Médico presente: DR CACHERO
Técnico: --

Medicamento:

--

Historia médica:

--

Razón para el test:

--

Resumen de la prueba de esfuerzo

Fase	Etapa	Dur. etapa	Veloc. (km/h)	Pend. (%)	FC (lpm)	TA (mmHg)	Comentarios
ESFUERZO	ETAPA 1	03:00	2.70	10.00	103	110/60	
	ETAPA 2	03:00	4.00	12.00	113	110/60	
	ETAPA 3	03:00	5.30	14.00	136	110/60	
MANUAL	ETAPA 5	04:03	9.00	16.00	164	110/60	
RECUPER.		04:11	0.00	0.00	100	110/60	

El paciente se ha ejercitado según el BRUCE durante 13:02 min:seg. alcanzando un nivel de trabajo METS: 17.80. La frecuencia cardiaca en reposo era inicialmente de 89 lpm, alcanzó una frecuencia máxima de 164 lpm, que representa un 104 % de la frecuencia cardiaca predicha para la edad máxima. La presión sanguínea en reposo era de --/-- mmHg y alcanzó una presión sanguínea máxima de 110/60 mmHg. La prueba de ejercicio se detuvo porque Fatiga Alcanzada la FC objetivo.

Interpretación

Sumario: ECG en reposo: normal.
Capacidad funcional: normal.
Respuesta de FC al esfuerzo: apropiada.
Respuesta de TA al esfuerzo: TA normal en reposo - respuesta apropiada.
Dolor precordial: ninguno.
Arritmias: ninguna.
Cambios del ST: ninguno.
Impresión general: Test de esfuerzo normal.

Conclusiones

CLINICA Y ELECTRICAMENTE NEGATIVO PARA ISQUEMIA.
RECUPERACION NORMAL. RESPUESTA CRONOTROPA APROPIADA

Médico _____ Técnico _____

Resumen tabular

CLINICA CARDIOLOGICA SOTO - CACHERO

ID Paciente 10.570.878
 19.06.2019
 15:41:36

Masc.
 03.08.1955 (63años)
 Medc.

Razon Test:
 Historia Médica :

Enviado por: Solicitante:
 Operador: Tipo-Prueba:
 Comentarios:

BRUCE: Total Tiempo de esfuerzo 13:02
 FC máxima: 164 lpm 104% de máx. prevista 157 lpm FC en reposo: 89
 TA máxima: 110/60 mmHg
 Máxima carga: 17.80 METS
 Cambios máximos ST: -0.23 mV, 0.00 mV/s en III, MANUAL, ETAPA 5 12:29
Criterio Interrup: Fatiga. Alcanzada la FC objetivo
Sumario: ECG en reposo: normal. Capacidad funcional: normal. Respuesta de FC al esfuerzo: apropiada. Respuesta de TA al esfuerzo: TA normal en reposo - respuesta apropiada. Dolor precordial: ninguno. Arritmias: ninguna. Cambios del ST: ninguno.
 Impresión general: Test de esfuerzo normal.
Conclusiones: CLINICA Y ELECTRICAMENTE NEGATIVO PARA ISQUEMIA.
 RECUPERACION NORMAL. RESPUESTA CRONOTROPA APROPIADA
 N° Localizador: * 0 *

Fase	Etapa	Dur. etapa	Veloc. (km/h)	Pond. (%)	Trabajo (Mets)	FC (lpm)	TA (mmHg)	FC/TA (mmHg/lpm)	EV (LPM)	Ampl. ST (III mV)	Comentarios
ESFUERZO	ETAPA 1	03:00	2.70	10.00	4.6	103	110/60	113/30	0	0.03	
	ETAPA 2	03:00	4.00	12.00	7.0	113	110/60	124/30	0	0.01	
	ETAPA 3	03:00	5.30	14.00	9.8	136	110/60	149/60	0	-0.01	
	ETAPA 4	04:03	9.00	16.00	17.6	164	110/60	180/40	0	-0.20	
	RECUPER.	04:11	0.00	0.00	1.0	100	110/60	110/00	0	0.03	

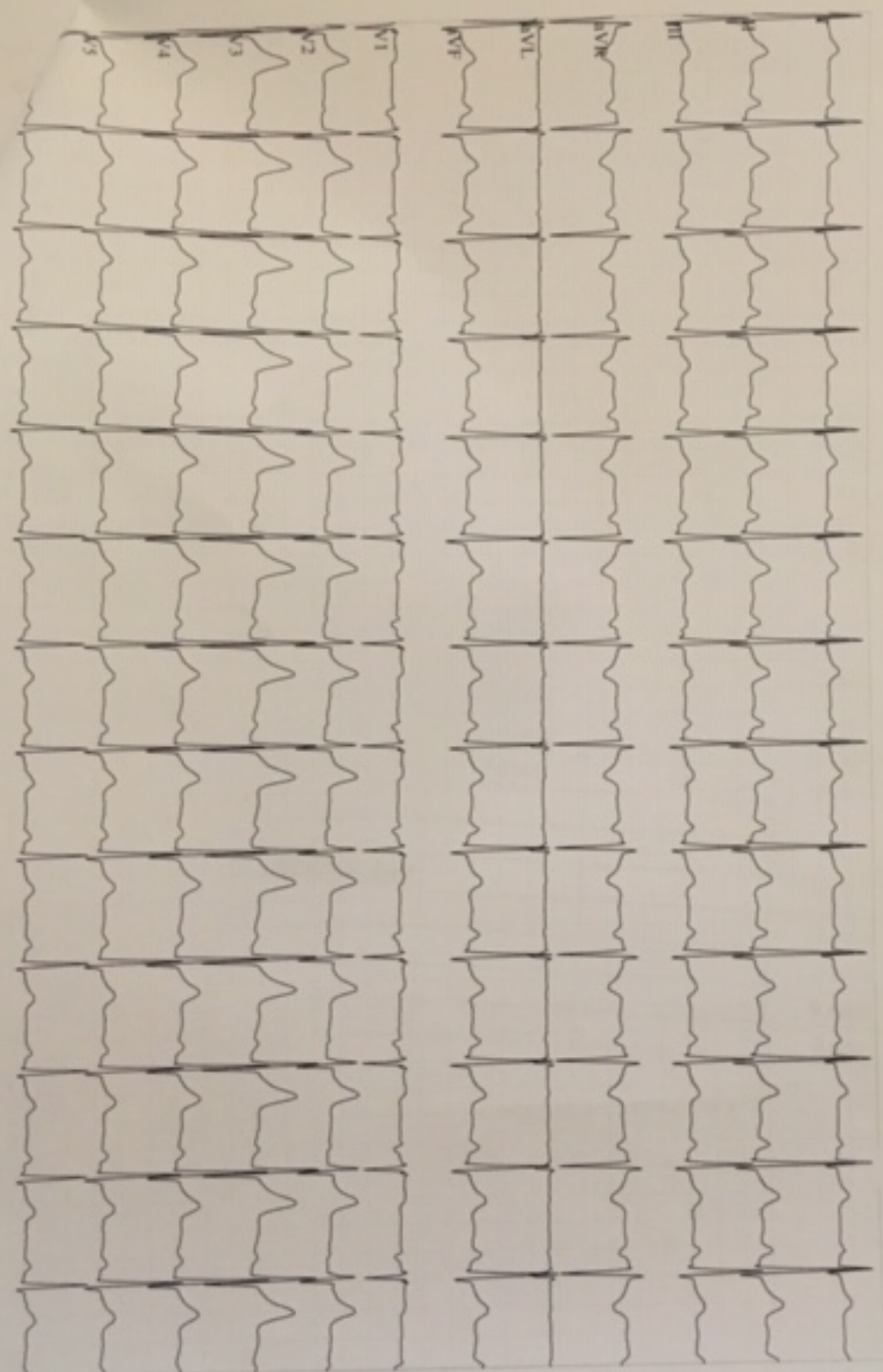
No confirmado

Médico presente: DR. CACHERO

80 bpm

Informe de 12 canales

CLINICA CARDIOLOGICA SOTO - CACHERO



ECG - FGR(V4)

MIERES

INFORME DE LA PRUEBA DE ESFUERZO DEL PACIENTE

Apellidos del paciente: GARCIA MARTINEZ, SANTIAGO ANGELO F. nac.: 07.10.1958
ID del paciente: 10.587.153 Edad: 60 años
Estatura: Género: Masc.
Peso: Raza:
Fecha del test: 19.06.2019 Médico de cabecera: --
Tipo de test: -- Médico presente: DR CACHERO
Protocolo: BRUCE Técnico: --

Medicamento:

--

Historia médico:

--

Razón para el test:

--

Resumen de la prueba de esfuerzo

Fase	Etapas	Dur. etapa	Veloc. (km/h)	Pend. (%)	FC (lpm)	TA (mmHg)	Comentarios
ESFUERZO	ETAPA 1	03:00	2.70	10.00	89	110/60	
	ETAPA 2	03:00	4.00	12.00	104	110/60	
	ETAPA 3	02:59	5.40	14.00	127	110/60	
MANUAL	ETAPA 4	03:15	8.90	14.00	164	110/60	
RECUPER.		04:27	0.00	0.00	95	110/60	

El paciente se ha ejercitado según el BRUCE durante 12:13 min:seg. alcanzando un nivel de trabajo de Max. METS: 16.20. La frecuencia cardiaca en reposo era inicialmente de 78 lpm, alcanzó una frecuencia cardiaca máxima de 166 lpm, que representa un 103 % de la frecuencia cardiaca predicha para la edad máxima. La presión sanguínea en reposo era de --/-- mmHg y alcanzó una presión sanguínea máxima de 110/60 mmHg. La prueba de ejercicio se detuvo porque Fatiga.

Interpretación

Sumario: ECG en reposo: normal.
Capacidad funcional: normal.
Respuesta de FC al esfuerzo: apropiada.
Respuesta de TA al esfuerzo: TA normal en reposo - respuesta apropiada.
Dolor precordial: ninguno.
Arritmias: ninguna.
Cambios del ST: ninguno.
Impresión general: Test de esfuerzo normal.

Conclusiones

CLINICA Y ELECTRICAMENTE NEGATIVO PARA ISQUEMIA. RECUPERACION NORMAL.
RESPUESTA CRONOTROPA NORMAL

Médico _____ Técnico _____

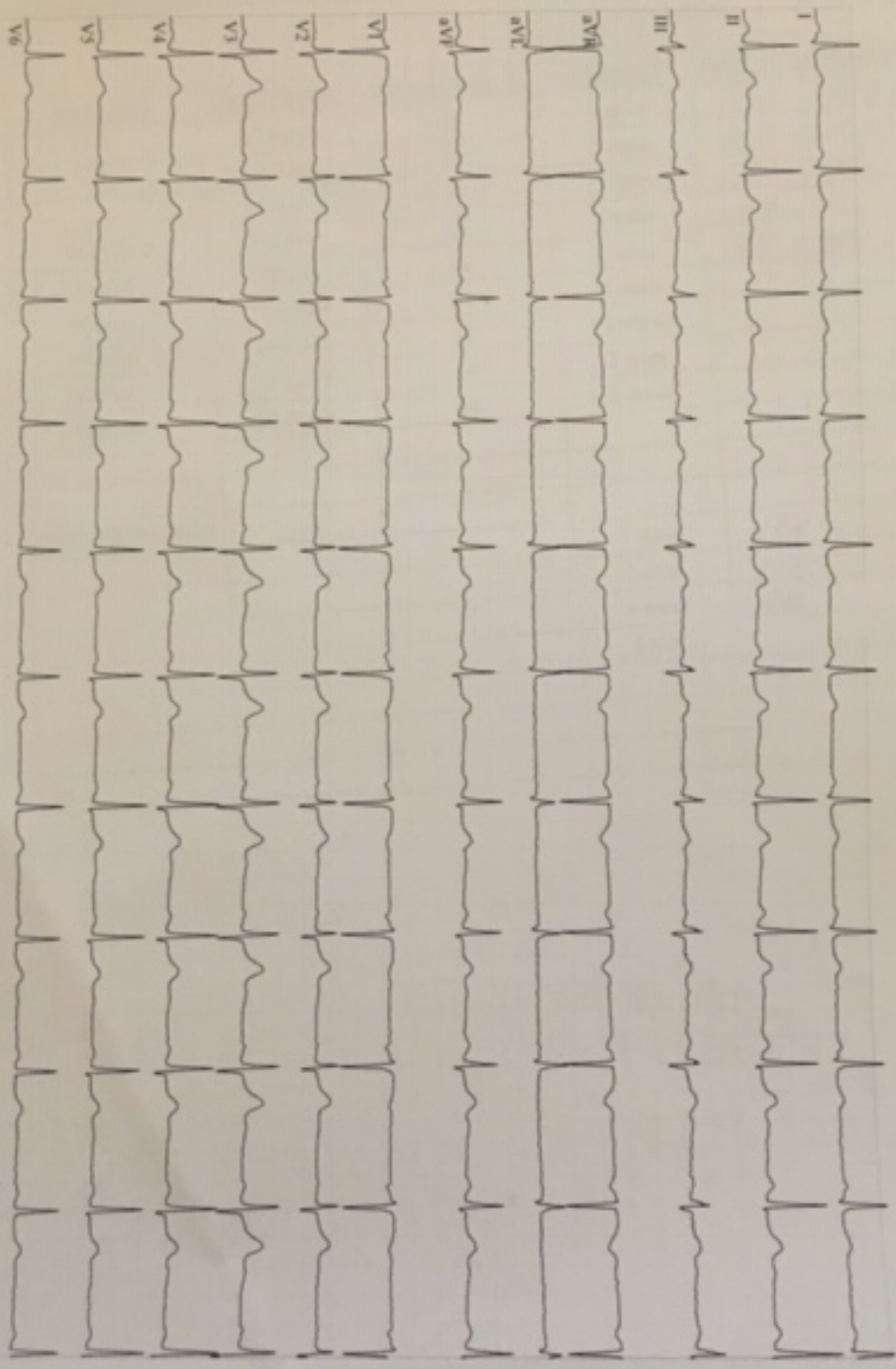
ID Paciente: 10.587.153
 19/06/2019
 15:07:49

Masc.
 07/10/1958 (60años)
 Meds:

Razon Test:
 Historia Médica:
 Enviado por: Solicitante:
 Operador: Tipo-Prueba:
 Comentarios:

BRUCE: Total Tiempo de esfuerzo: 12:13
 FC máxima: 166 lpm 103% de max prevista 160 lpm FC en reposo: 78
 TA máxima: 110/60 mmHg
 Máxima carga: 16,20 METS
 Cambios máximos ST: -0,41 mV, 0,00 mV/s en II, MANUAL, ETAPA 4 12:13
Criterio Interrup: Fatiga
Sumario: ECG en reposo: normal. Capacidad funcional: normal. Respuesta de FC al esfuerzo: apropiada. Respuesta de TA al esfuerzo: TA normal en reposo - respuesta apropiada. Dolor precordial: ninguno. Arritmias: ninguna. Cambios del ST: ninguno. Impresión general: Test de esfuerzo normal.
Conclusiones: CLINICA Y ELECTRICAMENTE NEGATIVO PARA ISQUEMIA. RECUPERACION NORMAL. RESPUESTA CRONOTROPA NORMAL.
 Nº Localización: * 0 *

Fase	Etapas	Dur. etapa	Veloc. (km/h)	Perd. (%)	Trabajo (Mets)	FC (lpm)	TA (mmHg)	FC*TA (mmHg*lpm)	EV (lPM)	Ampl. ST (l mV)	Comentarios
ESFUERZO	ETAPA 1	03:00	2,70	10,00	4,6	89	110/60	9790	1	-0,07	
	ETAPA 2	03:00	4,00	12,00	7,0	104	110/60	11440	1	-0,06	
	ETAPA 3	02:59	5,40	14,00	10,0	127	110/60	13970	0	-0,20	
	ETAPA 4	03:15	8,90	14,00	15,9	164	110/60	18040	0	-0,41	
MANUAL RECUPER.		04:27	0,00	0,00	1,0	95	110/60	10450	0	-0,08	



NOMBRE: [Redacted]

DNI: 9.416.669-A

FNAC.: 25/10/1972 EDAD: 46

FECHA: 3/2/19.

FC REPOSO: 60 l.t/m

ERGOMETRIA: PROTOCOLO BRUCE MODIF. EN VELOCIDAD (a partir 3 estadio)

FC Max.: 174 l.t/m

ESTADIO	VELOCIDAD	PENDIENTE %	TIEMPO	FREC. CARDIACA
1	2,7 Km/h	10	3 mtos	95 (54%)
2	4,0 Km/h	12	3 mtos	108 (62%)
3	5,4 Km/h	14	3 mtos	125 (71%)
Manual 1	7 Km/h	14	2 mtos	148
Manual 2	9 Km/h	14	2 mtos	174 (100%)
Manual 3	11 Km/h	14	2 mtos	
Manual 4	13 Km/h	14	2 mtos	
Manual 5	15 Km/h	14	2 mtos	
Manual 6	17 Km/h	14	2 mtos	
RECUPERACION				
			1 mtos	126
			2 mtos	112
			4 mtos	80
			6 mto	

INFORME DE LA PRUEBA DE ESFUERZO DEL PACIENTE

Apellidos del paciente: **MUNIZ MORA, GONZALE**
ID del paciente: 9.416.663
Estatura:
Peso:

F. nac.: 25.12.1972
Edad: 46años
Género: Masc.
Raza:

Fecha del test: 03.07.2019
Tipo de test: --
Protocolo: BRUCE

Médico de cabecera: --
Médico presente: DR CACHERO
Técnico: --

Medicamento:
--

Historia médico:
--

Razón para el test:
--

Resumen de la prueba de esfuerzo

Fase	Etapa	Dur. etapa	Veloc. (km/h)	Pend. (%)	FC (lpm)	TA (mmHg)	Comentarios
ESFUERZO	ETAPA 1	03:00	2.70	10.00	96	120/80	
	ETAPA 2	03:00	4.00	12.00	108	120/80	
	ETAPA 3	03:00	5.40	14.00	125	120/80	
MANUAL	ETAPA 4	03:24	9.00	14.00	130	120/80	
RECUPER.		03:37	0.00	0.00	85	120/80	

El paciente se ha ejercitado según el BRUCE durante 12:22 min:seg, alcanzando un nivel de trabajo de METS: 16.20. La frecuencia cardiaca en reposo era inicialmente de 71 lpm, alcanzó una frecuencia cardiaca máxima de 164 lpm, que representa un 94 % de la frecuencia cardiaca predicha para la edad máxima. La presión sanguínea en reposo era de --/-- mmHg y alcanzó una presión sanguínea máxima de 120/80 mmHg. La prueba de ejercicio se detuvo porque Alcanzada la FC objetivo Fatiga.

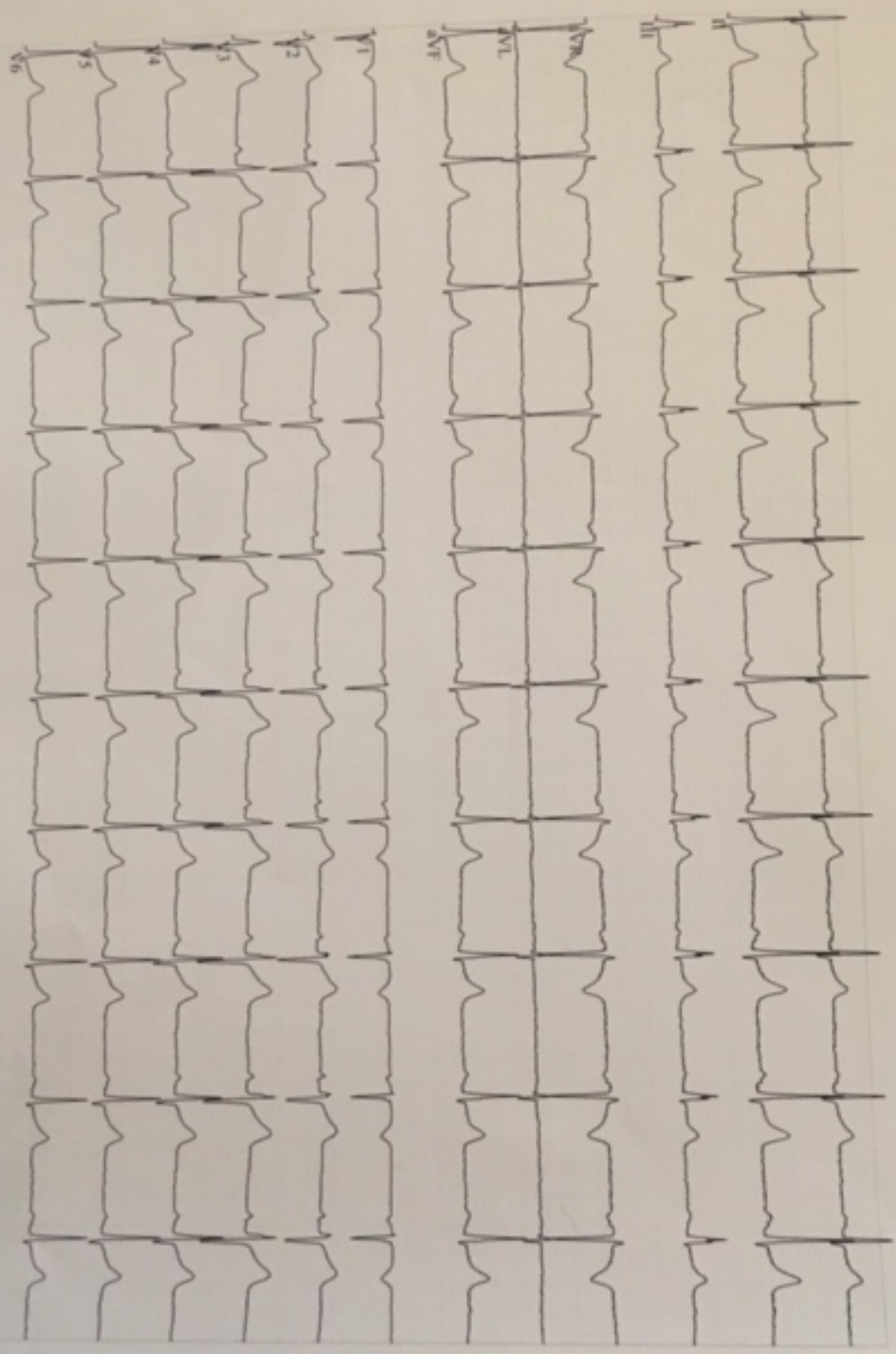
Interpretación

Sumario: ECG en reposo: normal.
Capacidad funcional: normal.
Respuesta de FC al esfuerzo: apropiada.
Respuesta de TA al esfuerzo: TA normal en reposo - respuesta apropiada.
Dolor precordial: ninguno.
Arritmias: ninguna.
Cambios del ST: ninguno.
Impresión general: Test de esfuerzo normal.

Conclusiones

CLINICA Y ELECTRICAMENTE NEGATIVO PARA ISQUEMIA.
RECUPERACION NORMAL. NO ARRITMIAS

Médico _____ Técnico _____



RE CardioSoft V6.71 (2)
5 mm x 10 mm/mV 50Hz 0.01Hz FVF + FCILV9

PEN
1
14
14