

Dispersión de la Onda P, Criterios de Normalidad para una Población Pediátrica Cubana

P wave dispersion, normal value in a Cuban pediatric population

Dispersão da onda P, critérios de normalidade para uma população pediátrica cubana

Elibet Chávez GONZÁLEZ ¹, Jesús Castro HEVIA ², Emilio González RODRÍGUEZ ³, María del Carmen Llanes CAMACHO ⁴, Merlin Garí LLANES ⁵, Yosvany García NÓBREGA ⁶, Raimundo Carmona PUERTA ⁷, Ramiro Ramos RAMÍREZ ⁸

Resumen: Introducción: Varios estudios han demostrado que la hipertensión arterial se relaciona con mayor dispersión de la onda P y desarrollo de fibrilación auricular. Determinar los valores normales para la dispersión de la onda P y para su mayor duración en una población pediátrica cubana, es nuestro principal objetivo. **Material y Métodos:** Se estudiaron 137 niños y 130 niñas. Se incluyeron para el estudio los niños con examen físico negativo y que no poseían sintomatología cardiovascular. Excluyendo aquellos que sus padres no desearon que participaran en el estudio y aquellos con patologías congénitas conocidas además de los niños, diagnosticados como prehipertensos e hipertensos. Se midieron los valores de P máxima, P mínima en cada una de las 12 derivaciones y se calculó la dispersión de la onda P. **Resultados:** Los valores de media para la P_{máx} son similares para ambos sexos ($82,9 \pm 8,4$ y $84,0 \pm 8,9$; masculino y femenino, respectivamente $p=0.275$) y para P_d ($33,1 \pm 9,1$ y $31,9 \pm 9,7$ masculino y femenino, respectivamente $p=0.320$). **Discusión:** La media más dos veces la desviación estándar, la utilización de los percentiles y el estimador de Tukey, son métodos razonables para encontrar un intervalo de confianza de una variable numérica. **Conclusiones:** El uso del método del estimador de Tukey, es una alternativa estadística razonable para estimar un rango de normalidad en nuestra muestra.

Descriptor: Dispersión de la onda P, valores normales

Abstract: Introduction: Several studies have shown that the arterial hypertension is related to bigger dispersion of the P wave and atrial fibrillation development. To determine the normal values for the dispersion of the P wave and for its longer duration in a Cuban pediatric population is our main goal. **Material and Methods:** 137 boys and 130 girls were studied. Children with normal clinical examinations without any cardiovascular symptoms were included in the study; The children whose parents did not want to participate in the study and those with congenital diseases were excluded, children with diagnosis of prehypertension and hypertension were also excluded. We measured the values of P maximum and P minimum in each of the 12 leads and the P wave dispersion was calculated. **Results:** The mean values of P_{max} are similar for both genders ($82,9 \pm 8,4$ and $84,0 \pm 8,9$; male and female, respectively $p=0.275$) and for P_d ($33,1 \pm 9,1$ and $31,9 \pm 9,7$ male and female, respectively $p=0.320$). **Discussion:** The average plus twice the standard deviation, the use of the percentages and the Tukey estimator are reasonable methods to find an interval confidence of a numeric variable. **Conclusions:** The use of the

Trabalho realizado no Departamento de Arritmologia y Estimulación Cardiaca, Cardiocentro Ernesto Ché Guevara de Villa Clara, Cuba

- 1 - Departamento de Arritmología y Estimulación Cardiaca. Cardiocentro Ernesto Ché Guevara de Villa Clara. Cuba.
- 2 - Departamento de Arritmología y Estimulación Cardiaca. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. C. Habana. Cuba.
- 3 - Universidad Central Marta Abreu de las Villas
- 4 - Cardiopediatra. Hospital Pediátrico José Luis Miranda. Santa Clara. Villa Clara. Cuba.
- 5 - Cardiopediatra. Hospital Pediátrico José Luis Miranda. Santa Clara. Villa Clara. Cuba.
- 6 - Especialista en cardiología.
- 7 - Universidad Médica de Villa Clara. Fisiólogo del Departamento de Arritmología y Estimulación Cardiaca. Cardiocentro Ernesto Ché Guevara de Villa Clara. Cuba.
- 8 - Cardiólogo. Departamento de Arritmología y Estimulación Cardiaca. Cardiocentro Ernesto Ché Guevara de Villa Clara. Cuba.

Correspondência:

Elibet Chávez González, Calle 1 entre Unión y Río, 18, Ramón Ruiz, 75.121-000, Santa Clara, Cuba, Fone: 53 4227-9076
elibet@capiro.vcl.sld.cu

Keywords: P wave dispersion, normal value

Resumo: Introdução: Vários estudos demonstraram que a hipertensão arterial se relaciona com maior dispersão da onda P e desenvolvimento de fibrilação atrial. Determinar os valores normais para a dispersão da onda P e para sua maior duração em uma população pediátrica cubana é o nosso principal objetivo. **Material e Métodos:** Foram estudados 137 meninos e 130 meninas. Foram incluídas no estudo crianças com exame físico negativo e que não possuíam sintomatologia cardiovascular; excluindo aquelas cujos pais não quiseram que participassem do estudo e aquelas com patologias congênitas conhecidas, além das que foram diagnosticadas como pré-hipertensas e hipertensas. Foram medidos os valores de P máxima e P mínima em cada uma das 12 derivações e foi calculada a dispersão da onda P. **Resultados:** Os valores de média para a Pmax são similares para ambos os sexos ($82,9 \pm 8,4$ y $84,0 \pm 8,9$; masculino e feminino, respectivamente $p=0.275$) e para Pd ($33,1 \pm 9,1$ y $31,9 \pm 9,7$ masculino e feminino, respectivamente $p=0.320$). **Discussão:** A média mais duas vezes o desvio padrão, a utilização dos percentuais e o estimador de Tukey são métodos razoáveis para encontrar um intervalo de confiança de uma variável numérica. **Conclusões:** O uso do método do estimador de Tukey é uma alternativa estatística razoável para estimar uma faixa de normalidade na nossa amostra.

Descritores: Dispersión de la onda P, valores normales

Introducción

A Desde el descubrimiento de la fibrilación auricular (FA) como una alteración de la excitación y conducción de las aurículas cardíacas, esta se ha convertido en un enorme mercado potencial, lo cual atrae muchos recursos hacia su investigación. Continuamente se desarrollan nuevos fármacos, marcapasos, desfibriladores y métodos de ablación lineal o focal en venas pulmonares. Cada paso plantea más preguntas de las que responde y hay una cierta confusión conceptual⁽¹⁾. La forma más común de alteración mantenida del ritmo cardíaco es la FA y se calcula que la paroxística o persistente afecta alrededor de 2,3 millones de personas en Norteamérica y a 4,5 millones de la Unión Europea. La prevalencia en la población general es de 0.4 a 1%, pero aumenta progresivamente con la edad hasta un 8% en mayores de 80 años⁽²⁾. En 7108 sujetos de España (edad media $71,9 \pm 7,1$ años, el 53,6%, mujeres), su prevalencia fue del 8,5% mayor en varones (del 9,3%, frente al 7,9% en mujeres; $p = 0,036$) y aumentó desde el 4,2% en sujetos de 60-64 años al 16,5% en los ≥ 85 años. En los modelos multivariantes, la enfermedad cardiovascular establecida, la HTA, la edad y la hipertrofia ventricular izquierda (HVI) tuvieron la asociación más fuerte con la FA⁽³⁾.

El patrón de activación normal de las aurículas descrito produce en el electrocardiograma la onda P normal, que dura aproximadamente entre 0.07 y 0.11 segundos; la primera parte del tiempo corresponde a la despolarización auricular derecha y la segunda, a la despolarización auricular

izquierda^(4,5). Cuando existen alteraciones anatómicas y de la pared auricular en el momento de propagarse el estímulo por las aurículas, eso hace que aparezcan modificaciones en la onda P del electrocardiograma (ECG) y facilita, además, la aparición de arritmias auriculares. La FA es la más prevalente de todas las arritmias auriculares, siendo además la forma más común de alteración mantenida del ritmo cardíaco y su prevalencia aumenta con la edad⁽²⁾. Ciaroni, et al.⁽⁶⁾ han estudiado algunos factores de riesgo, parámetros clínicos y paraclínicos para que se desarrolle FA en el paciente hipertenso. Los valores diurnos de presión arterial sistólica, el incremento en las dimensiones de la aurícula izquierda, las dimensiones de la masa ventricular izquierda, el aumento en la velocidad de la onda A del flujo mitral y la dispersión de la onda P del ECG, que es la diferencia entre la mayor y menor duración de la onda P de superficie de 12 derivaciones, han demostrado ser predictores de comienzo de FA en los pacientes hipertensos. Gunduz H, et al⁽⁷⁾, plantean que la dispersión de la onda P está relacionada con una interrupción en el impulso interauricular y su mayor heterogeneidad y ello se describe como un indicador de riesgo no invasivo para desarrollar FA, señalando que no existe relación con la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo.

Además de la HTA, otras enfermedades o situaciones clínicas han demostrado relacionarse con mayor dispersión de la onda P y desarrollo

de FA, como lo son: el Síndrome de Brugada, la insuficiencia cardíaca, la miocardiopatía dilatada, miocardiopatía hipertrófica, el abuso de alcohol, la obesidad, la apnea del sueño y mayor severidad de la enfermedad coronaria isquémica. Todas ellas se han visto relacionadas con la FA, por lo cual es siempre de interés valorar la dispersión de la onda P como predictor no invasivo de FA(8-14). La FA es una arritmia rara en la edad pediátrica, el conocimiento de los valores normales para la dispersión de la onda P y para la mayor duración de esta onda en el electrocardiograma es de un valor inestimable, ya que aquellos niños con valores superiores a los estimados como normales, o con valores medios mayores a la normalidad, representarán a poblaciones con mayor vulnerabilidad auricular a desarrollar arritmias a este nivel anatómico, considerando que presentan un sustrato electrofisiológico que facilitaría el desarrollo de las mismas⁽¹⁵⁾. Por el valor adicional que nos brinda la medición de la onda P, en la práctica clínica, pues decidimos determinar los valores normales para la dispersión de esta y para su mayor duración en una población pediátrica cubana.

Material y Métodos

Del total de niños (450) que cursaban 3ro, 4to y 5to grado, con edades entre 8 y 11 años, en tres escuelas primarias del Municipio de Santa Clara, Villa Clara, Cuba, se estudiaron a 267 de ellos (137 masculinos y 130 femeninos). Se incluyeron para el estudio a los niños con examen físico negativo y que no poseían sintomatología cardiovascular. Se excluyeron a aquellos cuyos padres no desearon que participasen en el estudio, aquellos con patologías cardiovasculares congénitas conocidas, además de los niños diagnosticados como prehipertensos e hipertensos. Para excluir a los prehipertensos e hipertensos, se realizaron cuatro tomas (en días diferentes) de presión arterial con esfigmomanómetro anerode del tamaño adecuado a la circunferencia del brazo del niño; la unidad de medida para la presión arterial es milímetros de mercurio (mmHg). Se clasificaron, desde el punto de vista diagnóstico, en normotensos (cifras de presión arterial por debajo del 90 percentil para su edad, sexo y talla), prehipertensos (con cifras de presión arterial entre el 90 y el 95 percentil para su edad, sexo y talla) e hipertensos (con cifras de presión arterial mayores al 95 percentil para su edad, sexo y talla), según "The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents"⁽¹⁶⁾.

A todos los escolares se les realizó electrocardiograma de superficie de doce

derivaciones, con un equipo Nyhom Kodem, estandarizando para una velocidad del papel milimetrado de 25 milímetros/segundo (mm/seg) y 10 mm es 1 Milivolt. Se toma como P máxima (P_{máx}) el mayor valor de onda P medido; P mínima (P_{mín}), el menor valor de onda P medido; y Dispersión de la onda P (Pd), la diferencia entre P máxima y P mínima. Se midió manualmente la onda P en las 12 derivaciones tomando como esta la primera onda positiva, negativa o isodifásica del electrocardiograma y que antecede al complejo QRS, midiéndola desde el inicio de su deflexión (positiva o negativa) en la línea isoeletrica hasta su terminación en la propia línea isoeletrica. Se utilizó para ello una lupa (aumentando aun más la imagen de la onda para ser visualizada con mayor facilidad); un compás para precisar el inicio y el final de la onda y una regla con un registro de medidas que cada unidad de medida corresponde a 25 milisegundos (ms), lo cual indicará que 5 mm representan 200 ms. La medición manual fue realizada por dos expertos y se tomó el valor cuando fue coincidente; cuando no coincidieron los valores medidos por ambos expertos, participó un tercer experto, el cual no conocía los valores ya medidos; finalmente se tomó el valor coincidente entre dos de las tres mediciones de los expertos y ese fue llevado a la base de datos. Cuando ninguna de las tres mediciones coincidieron, se tomaron los dos valores más cercanos (de dos observadores) y que la diferencia entre esos dos valores no sobrepasara la diferencia entre las desviaciones estándar, para la media, de ambos observadores; finalmente tomando el menor valor medido. Logrando con esto que, al existir siempre diferencias entre los observadores, la diferencia entre los dos valores más cercanos no fuera superior a 2 ms. Existieron derivaciones con ondas P no mensurables por ruidos en la línea basal o imposibilidad de definir el inicio y/o fin de la Onda P. No se hicieron intentos de corregir las derivaciones faltantes, y un ECG con 9 derivaciones mensurables se excluye del análisis; es decir, serán tomados para el estudio sólo aquellos ECG con 10 o más derivaciones con ondas P medibles.

Los datos fueron analizados con el software SPSS 17.0, las diferencias en las variables continuas para 2 grupos (según sexo) fueron evaluadas por pruebas paramétricas comparando medias para muestras independientes. Se calcularon, además, los valores en percentiles para las variables estudiadas y se determinaron los rangos aceptados como normales para la población en estudio utilizando un 95% de intervalo de confianza.

Resultados

En la Tabla 1 se realiza una distribución de la muestra estudiada en cuanto a sexo y edad. Obsérvese que el sexo masculino sobrepasa tan sólo en 7 niños al femenino. El rango de edad estudiada fue entre 8 y 11 años para masculinos y femeninos, con media para la edad de 9,46 y 9,58, respectivamente, no existiendo diferencias significativas para la diferencia entre estos dos valores $p=0.235$.

En la Tabla 2 se observa la distribución de la media, desviación estándar y el rango de las variables P_{máx}, P_d y frecuencia cardíaca (Fc), así como se representa un intervalo de confianza para la media al 95% de cada variable. Los valores de media para la P_{máx} son similares para ambos sexos ($82,9 \pm 8,4$ y $84,0 \pm 8,9$; masculino y femenino, respectivamente) y para P_d ($33,1 \pm 9,1$ y $31,9 \pm 9,7$ masculino y femenino, respectivamente). Al realizar una comparación de medias para muestras independientes de estas dos variables (P_{máx} y P_d), no se encontraron diferencias significativas para ellas, $p=0.275$ y $p=0.320$, respectivamente. Además, se representa en la tabla los valores de la Fc; obsérvese que los valores de media según sexo masculino y femenino son 84,7 y 89,2, respectivamente, existiendo una diferencia significativa entre sexos para estos valores $p=0.008$.

En ocasiones, en cuanto a los valores normales de ecocardiografía y electrocardiografía en edad pediátrica, se toma como referencia el 95 percentil de la variable. En la Tabla 3 obsérvese el 95 percentil de la P máx 97 ms y 100 ms para sexo masculino y femenino, respectivamente. Para la P_d el 95 percentil está fijado en 50 ms para ambos sexos. En la misma tabla quisimos realizar una estimación robusta central; esta es una alternativa robusta a la mediana y a la media muestral para estimar la localización, es decir, para ubicar en un grupo de datos el mayor porcentaje de la muestra. En este caso, aplicamos el estimador bponderado de Tukey, que nos informa que la mayor cantidad de datos de la muestra se encuentra entre el 25 y el 75 percentil. Al agrupar los datos así, obsérvese que el valor de P máx llega a los 90 ms para ambos sexos y el de P_d alcanza 39,5 y 37,5 ms para masculinos y femeninos, respectivamente. El valor central de esta ponderación (50 percentil) para P_{máx} y P_d es muy similar a la media de estas dos variables mostradas en la Tabla 2.

Discusión

La representación de la Tabla 1 se ha realizado para demostrar la homogeneidad del grupo de estudio, es decir, existe una cantidad de niños en estudio del sexo masculino y femenino muy similar

Tabla 1 - Distribución de los valores medios, mínimos, máximo y desviación estándar de la edad según sexo.

	n	Media	Mínimo	Máximo	DS
masculino	137	9,46*	8	11	0,96
femenino	130	9,58*	8	11	0,98
Total	267	9,52	8	11	0,97

* $p=0.235$ comparación de medias para edad entre sexo
DS: Desviación Estándar

Tabla 2 - Distribución de los valores de duración máxima de P, dispersión de la onda P y frecuencia cardíaca según sexo.

	Sexo	N	Media	DS	Intervalo de confianza para la media al 95%		Rango	
					Límite inferior	Límite superior	Mínimo	Máximo
P _{máx} (ms)	masc	137	82,9*	8,4	81,5	84,3	60,0	112,0
	fem	130	84,0*	8,9	82,4	85,5	65,0	110,0
	Total	267	83,4	8,6	82,4	84,5	60,0	112,0
P _d	masc	137	33,1**	9,1	31,6	34,7	15,0	64,5
	fem	130	31,9**	9,7	30,2	33,6	11,8	60,0
	Total	267	32,5	9,4	31,4	33,6	11,8	64,5
Fc	masc	137	84,7***	14,4	81,2	88,3	51,7	115,3
	fem	130	89,2***	13,5	84,4	92,2	59,7	125,0
	Total	267	86,9	13,9	82,8	90,2	51,7	125,0

* $p=0.275$ comparación de medias para P máx entre sexo
** $p=0.320$ comparación de medias para P_d entre sexo
*** $p=0.008$ comparación de medias para Fc entre sexo

n: número de niños; DS: Desviación Estándar; P_{máx}: Duración máxima de la onda P; P_d: Dispersión de la onda P; Fc: Frecuencia Cardíaca; masc: masculino; fem: femenino

Tabla 3 - Distribución de percentiles y ponderación de Tukey para los valores de duración máxima de P, dispersión de la onda P según sexo.

	Sexo	Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
P _{máx} (ms)	masculino	65,0	75,0	77,5	83,1	90,0	90,0	97,50
	femenino	65,0	72,7	77,5	83,1	90,0	97,3	100,0
P _d (ms)	masculino	20,6	21,2	27,5	33,1	39,5	46,4	50,00
	femenino	15,0	20,6	25,0	30,0	38,0	43,0	50,50
Percentiles con aplicación de estimador bponderado de Tukey								
P _{máx} (ms)	masculino			77,5	83,1	90,0		
	femenino			77,5	83,1	90,0		
P _d (ms)	masculino			27,5	33,1	39,5		
	femenino			25,0	30,0	37,5		

P_{máx}: Duración máxima de la onda P; P_d: Dispersión de la onda P

y, además, no existen diferencias significativas en cuanto a la media para la edad.

En la Tabla 2, los valores de media de P_{máx} no sobrepasan el valor de 85 ms. Kosé S, et al.⁽¹⁷⁾ encontraron valores medios de hasta 103 ms para varones y 102 ms para las féminas; ellos estudiaron a un grupo de pacientes con rango de edad entre 7 y 15 años, esto último puede influir en los mayores valores de P_{máx}; estos autores mencionan la correlación positiva entre la duración máxima de la onda P y la edad. Sin embargo, Yücel, et al.⁽¹⁸⁾ estudiaron a un grupo de edad entre 5 y 12 años y encontraron en el grupo control valores medios de P_{máx} de 83 ms ± 11, siendo estos datos más similares a nuestro resultado. Ting Fei Ho, et al.⁽¹⁹⁾ también describen en su grupo control valores similares a los encontrados en nuestro estudio (82.8 ± 13.4 ms). Normalmente se utiliza, desde el punto de vista estadístico, la media más dos veces la desviación estándar (M+2DS) para establecer un rango de normalidad, para el caso de la P_{máx} de nuestra muestra diríamos entonces que el rango sería entre 66,1 ms hasta 99,7 ms y 66,2 hasta 101.8 ms para varones y féminas, respectivamente.

En esta misma Tabla 2, se representan los valores medios de P_d. Kosé S, et al.⁽¹⁷⁾ informan valores medios de P_d 27.2 ± 5.3 ms para niños y 26.8 ± 6.2 ms para niñas inferiores a los reportados en este estudio. Sin embargo, Yücel, et al.⁽¹⁸⁾ informan en su grupo control valores medios de P_d (48 ms ± 9.0) superiores a los nuestros. Teniendo en cuenta nuestros valores medios de P_d, para establecer un rango de normalidad con la desviación estándar (M+2DS), entonces para nuestra muestra se comportaría entre 14,9 ms hasta 51,3 ms y 12.5 ms hasta 51,3 ms en varones y féminas, respectivamente.

El interés de realizar un análisis de la Fc es tener en cuenta la influencia neurovegetativa en la duración de la onda P (despolarización auricular). Kosé S, et al.⁽¹⁷⁾ no encontraron diferencias entre medias de la Fc para el sexo, 78 ± 12 para masculinos y 79 ± 11 para el sexo femenino, p=0.72; en nuestro estudio sí se encontró diferencias, pero indirectamente podemos inferir que esta no influyó sobre la duración de la onda P, ya que no se demostró diferencias significativas entre las medias de P_{máx} y P_d para el sexo.

Las diferencias entre los valores medios aquí mostradas, a nuestro entender, está en relación con la metodología de la medición de la onda P; sin embargo, en estos estudios aquí mencionados se tuvo en cuenta una metodología similar, por lo que consideramos que esté en relación con características intrínsecas de la muestra y quizás

también en el método manual. En el segundo simposio internacional de FA⁽²⁰⁾, describen como metodología de medición de la onda P el modo digital, pero este colectivo de autores considera que este método no está cerca de la práctica clínica diaria en la que sí contamos con un ECG de 12 derivaciones. Por lo anterior, consideramos que el método manual debemos perfeccionarlo en busca de su aplicación en la consulta diaria. La frecuencia cardíaca en esta tabla se analizó como variable hemodinámica que, en niños sanos, pudiera modificar la duración de la onda P; esta, a pesar de mostrar diferencias de medias entre sexos, pues no presentó determinación ninguna sobre la duración de la onda P en nuestro estudio, la evidencia en la muestra la no existencia de diferencias significativas para las medias de P_{máx} y P_d entre sexos. Kosé S. et al.⁽¹⁷⁾, en su estudio, mencionan aumentos en la P_d, duración de la onda P, según el tamaño de la masa muscular cardíaca, y claro está, a nivel auricular, este puede ser un factor determinante de diferencias poblacionales.

Por último, recordemos que podemos establecer como rangos normales, de una variable numérica, utilizamos M+2DS; otros utilizan el 95 y 98 percentil. Pero es necesario recordar que, desde el punto de vista estadístico, la media más una desviación estándar (M+1DS) acumula hasta cerca de un 70% de la muestra y la M+2DS hasta cerca de un 95 a un 98% de la muestra. Haciendo referencia a la Tabla 3, consideramos que el estimador bponderado de Tukey nos da un acercamiento a un intervalo de normalidad (utilizando siempre un 95% de intervalo de confianza), pues este estadístico informa una alternativa robusta a la mediana y a la mediamuestral para estimar la localización. En el caso de la P_{máx} de 77,5 a 90 ms en ambos sexos y para la P_d de 27,5 a 39,5 ms en el sexo masculino y de 25,0 a 37,5 para el femenino, si observamos estos rangos propuestos por nuestro colectivo como normales, y los comparamos con los valores medios de los estudios aquí mencionados⁽¹⁷⁻¹⁹⁾, creemos que encontraríamos un mejor camino al entendimiento de las diferencias entre ellos, pues toda variable que se exprese numéricamente, obtenida de un ser vivo, mostrará un rango de normalidad. Este colectivo de autores piensa, en este caso, más provechoso utilizar la ponderación de Tukey, teniendo en cuenta que en este rango entre el 25 y el 75 percentil se agrupa cerca del 70% de la muestra, por lo explicado anteriormente como concepto estadístico. Claro está, hay que recordar que cualquier variable normal tiene valores extremos (lo que constituye un menor % de cualquier muestra). Este colectivo

de autores conoce de la utilización de la M+2DS, de los valores percentilares y de los intervalos de confianza para establecer rangos de normalidad en variables numéricas, pero haciendo referencia nuevamente a los estudios aquí mencionados⁽¹⁷⁻¹⁹⁾, consideramos más útil acogernos al rango establecido con el estimador bponderado de Tukey, ya que dentro de este rango de valores se mueven las medias informadas en los diferentes grupos de control utilizados en varios estudios. Además, Chávez, et al.⁽¹⁵⁾ consideraron valores cercanos al límite superior (75 percentil) de Pd en la ponderación de Tukey del presente estudio, en prehipertensos ($36.9 \pm 9,46$) e hipertensos ($38.5 \pm 9,64$), como un aumento en la vulnerabilidad auricular al desarrollo de arritmias auriculares por un incremento en la heterogeneidad del impulso a ese nivel anatómico..

Conclusiones

Concluyendo, sería de interés reconocer, por todos aquellos que nos dedicamos a estudios poblacionales, la necesidad de establecer los puntos de corte para las muestras estudiadas según criterios estadísticos (95 percentil ó M+2SD), para así no cometer sesgos en las selecciones de estas. Pero, en este caso, constituye la ponderación de Tukey un acercamiento razonable a los valores de normalidad de los valores de P_{máx} y P_d para una población pediátrica de similares características.

Referências Bibliográficas

1. García-Cosío F. ¿Hacia dónde se dirige la investigación sobre fibrilación auricular? *Rev Esp Cardiol*. 2000;53(10):1318-24
2. Fuster V, Rydén LE, Cannom DS, Crijns HJ, Curtis AB, Ellenbogen KA, et al. ACC/AHA/ESC:Guía de práctica clínica para el manejo de pacientes con fibrilación auricular. *Rev Esp Cardiol* 2006;59(12):1302.e1-64.
3. Cea-Calvo L, Redón J, Lozano JV, Fernández-Pérez C, Martí-Canales JC, Llisterri JL, González-Esteban J, Aznar J; Investigators of the PREV-ICTUS Study. Prevalencia de fibrilación auricular en la población española de 60 o más años de edad. Estudio PREV-ICTUS. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60(6):616-24.
4. Khaja A, Flaker G. Bachmann's bundle: does it play a role in atrial fibrillation? *Pacing Clin Electrophysiol* 2005;28(8):855-63. Erratum in: *Pacing Clin Electrophysiol*. 2005;28(9):1012.

- 5 - Mirvis DM, Goldberger AL. Electrocardiografía. En: Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Braunwald's *Cardiología "El libro" de medicina cardiovascular* vol 1. 6ta ed. Madrid: Marbán Libros; 2004. p. 108-09.

6. Ciaroni S, Cuenoud L, Bloch A. Clinical study to investigate the predictive parameters for the onset of atrial fibrillation in patients with essential hypertension. *Am Heart J*. 2000;139(5):814-9.

7. Gunduz H, Binak E, Arinc H, Akdemir R, Ozhan H, Tamer A, et al. The relationship between P wave dispersion and diastolic dysfunction. *Tex Heart Inst J*. 2005;32(2):163-7.

8. Kosar F, Aksoy Y, Ari F, Keskin L, Sahin I. P-wave duration and dispersion in obese subjects. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2008;13(1):3-7.

9. Can I, Aytemir K, Demir AU, Deniz A, Ciftci O, Tokgozoglu L, et al. P-wave duration and dispersion in patients with obstructive sleep apnea. *Int J Cardiol. Int J Cardiol*. 2009;133(3):e85-9

10. Uyarel H, Ozdöl C, Karabulut A, Okmen E, Cam N. Acute alcohol intake and P-wave dispersion in healthy men. *Anadolu Kardiyol Derg*. 2005;5(4):289-93. Comment in: *Anadolu Kardiyol Derg*. 2005;5(4):294-6.

11. Ozer N, Aytemir K, Atalar E, Sade E, Aksöyek S, Ovünç K, et al. P wave dispersion in hypertensive patients with paroxysmal atrial fibrillation. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2000;23(11 Pt 2):1859-62.

12. Yilmaz R, Demirbag R. P-wave dispersion in patients with stable coronary artery disease and its relationship with severity of the disease. *J Electrocardiol*. 2005;38(3):279-84.

13. Francis J, Antzelevitch C. Atrial fibrillation and Brugada syndrome. *J Am Coll Cardiol. J Am Coll Cardiol*. 2008 Mar 25;51(12):1149-53.

14. Jayachandran T, Johnson F. Atrial Fibrillation in Cardiac Channelopathies. The 3rd ISHNE Atrial Fibrillation Worldwide Internet Symposium / 2009. Disponible en : <http://www.af-symposium.org>

15. Chávez González E, Castro Hevia J, González Rodríguez E, Llanes Camacho MC, Garí Llanes M, Ramos Ramírez R, et al. Incremento en la Dispersión de la Onda P Dependiente de

la Tensión Arterial Media en Prehipertensos e Hipertensos. *Relampa* 2010;23(2):75-81.

16. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2004; 114:555-76. Disponible en: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/114/2/S2/555>

17. Köse S, Kiliç A, Iyisoy A, Kurşaklıoğlu H, Lenk MK. P wave duration and P dispersion in healthy children. *Turk J Pediatr.* 2003;45(2):133-5.

18. Yücel O, Yıldız M, Altınkaynak S, Sayan A. P-wave dispersion and P-wave duration in

children with stable asthma bronchiale. *Anadolu Kardiyol Derg.* 2009;9(2):118-22.

19. Ho TF, Chia EL, Yip WC, Chan KY.. Analysis of P wave and P dispersion in children with secundum atrial septal defect. *Ann Noninvasive Electrocardiol.* 2001;6(4):305-9.

20. Dilaveris PE, Stefanadis Ch I. Dispersión de la onda P: marcador no invasivo valioso de vulnerabilidad a la fibrilación auricular. 2do Simposio internacional de fibrilación auricular por Internet. [Internet]. 2009 Oct [citado el 8 de octubre de 2009]:[aprox. 18 p.]. Disponible en: <http://www.af-symposium.org>.