CONCORDANCIA ENTRE MÉTODO DE CRIBADO (ACCUTREND PLUS®) Y MÉTODO TRADICIONAL EN LA DETERMINACIÓN DE COLESTEROL, TRIGLICÉRIDOS Y GLICEMIA EN CRIBADO POBLACIONAL.

Concordance between screening method (Accutrend Plus ®) and traditional method for determining cholesterol, triglycerides and glucose screening population

AUDI, Celene Aparecida Ferrari
Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP.

FRANCISCO, Priscila Maria S. Bergamo
Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP.

MARÍN LEÓN, Leticia
Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP.

COSTA, Magnânia Cristiane Pereira
Doutoranda da Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP.

CORRÊA, Ana Maria Segall
Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP.

Resumen: Objetivo: evaluar la concordancia de las mediciones de glucosa, colesterol total y triglicéridos obtenida mediante dispositivo portátil usando muestra de sangre total capilar fresca con los obtenidos por el método de referencia de laboratorio en sangre venosa. Método: Estudio descriptivo transversal realizado con muestras de sangre capilar y venosa colectadas en ayunas en adultos de ambos sexos. Análisis Estadístico: Teste de Wilcoxon pareado para comparar la igualdad de medianas entre las medidas venosa y capilar. Calculados los coeficientes de concordancia, usando el método de Lin, fueron construidos los gráficos de Bland-Altman. Análisis exploratórias com el programa MedCalc 12.6.1.0 y *software* R. Resultados: Coeficientes de concordancia observados fueron de 0,63 ($IC_{95\%}$: 0,53 - 0,71) para glicemia, 0,77 ($IC_{95\%}$: 0,69 - 0,83) para colesterol total e 0,95 ($IC_{95\%}$: 0,93 - 0,97) para triglicéridos, revelando baja concordancia para las dos primeras medidas y buena concordancia para la última. En análisis según niveles definidos por los autores, hubo diferencias de magnitudes, con valores inferiores en sangre capilar para glucosa y colesterol total. Los triglicéridos no mostraron diferencia estadística significativa para valores<150mg/dl y ≥300mg/dl. Conclusiones: con el sesgo observado para glucosa y colesterol total, medido con Accutrend ®, en el caso de su uso en encuestas de la población, un gran número de personas no serían direccionada a los servicios de salud para diagnóstico.

Palabras Clave: Glicemia. Colesterol total. Triglicéridos. Concordancia. Estudios de validación, dispositivo portátil.

Summary: Objective: To evaluate the concordance of measurements of glucose, total cholesterol and triglycerides using capillary fresh whole blood sample with those using venous blood and the reference method in the laboratory. Method: Cross-sectional study carried out on samples of capillary and venous blood collected fasting adults of both sexes, patients. Statistical analysis: paired Wilcoxon Test for comparing the equality of medians between venous and capillary values. Concordance coefficients calculated using Lin Method, and Bland- Altman Graphics

were built. MedCalc software 12.6.1.0 and R were used for exploratory analysis. Results: Observed concordance coefficients were 0.63 (95%CI: 0.53 to 0.71) for glucose, 0.77 (95%CI: 0.69 to 0.83) for total cholesterol and 0.95 (95%CI : 0.93 to 0.97) for triglycerides, revealing low concordance for the first two measures and good agreement for the latter. In analyzes according to levels defined by the authors, there were differences of magnitude, with lower values in capillary blood for glucose and total cholesterol. Triglycerides showed no statistically significant difference for values<150mg/dl and ≥300mg/dl. Conclusions: With the bias observed for glucose and total cholesterol, measured by Accutrend®, if it was used in population surveys, a large number of people would not be directed to health services for diagnosis.
Keywords: Glucose, Total Cholesterol, Triglycerides, Concordance, Validation Study, Portable device.

Introducción

El término dislipidemia indica una alta concentración de lípidos o lipoproteínas en la sangre. Es considerado como uno de los principales factores de riesgo para la enfermedad cardíaca coronaria, junto con la hipertensión, la diabetes mellitus, la inactividad física, la obesidad y el consumo de tabaco (TUNEU; GESTELURRUTIA AND FERNÁNDEZ- LIIMÓS, 2003). El aumento de los niveles de lípidos se llama hiperlipidemia, que se clasifica como hipercolesterolemia y hipertrigliceridemia (SPOSITO, 2007).

Un estudio realizado en nueve capitales de estados brasileños, con 8.045 pacientes con una media de edad de 35 años, en 1998, mostró que el 38% de los hombres y el 42% de las mujeres presentan colesterol total (CT)> 200 mg/dl. En ese estudio, los valores de CT fueron mayores en mujeres y en los grupos de mayor edad (SPOSITO, 2007).

En la investigación *"Behavioral Risk Factor Surveillance System"* (BRFSS) en 2009, en los Estados Unidos, fueron observados los siguientes valores extremos de prevalencia entre los Estados miembros : Obesidad (Índice de Masa Corporal (IMC) > = 30 kg/m^2) - 19,7 a 36,0%, hipertensión declarada - 22,1 a 38,5% , hipercolesterolemia informada - 24,9 a 42,2 % y diabetes 5,8 a 12,9% [3]. En relación a la diabetes tipo 2 en el estudio SHIELD (*Study to Help Improve Early Evaluation and Management of Risk Factors Leading to Diabetes*), representativo de la población de los Estados Unidos, se observó que, además de la asociación de la diabetes con hipertensión arterial, con IMC >=28kg/m^2, obesidad abdominal, dislipemia y enfermedad cardiovascular, el riesgo de la diabetes fue mayor en los hogares más pobres (OR = 2,59 contra 1,35 en los más ricos) (BAYS *et*

al , 2007).

En Brasil, en adultos de 30-69 años, la prevalencia de diabetes mellitus ajustada por edad fue de 7,6% oscilando entre 5 e 10% según la capital brasileña evaluada (SPOSITO, 2007).

En los Estados Unidos, el aumento de la prevalencia de la obesidad y las dislipidemias en niños llevó a la recomendación de vigilancia universal de lípidos a partir de los 9 años (US, 2012).

La obesidad, actualmente considerada una epidemia mundial, es responsable por desencadenar otras enfermedades crónicas que conducen a un aumento de morbilidad y mortalidad. En consecuencia, se produce una sobrecarga del sistema de salud, con creciente demanda por servicios en portadores de enfermedades crónico-degenerativas, entre las que se destacan las dislipidemias, que tienen una fuerte correlación con las enfermedades cardiovasculares (CLAO, 1999)

La detección precoz de niveles elevados de lípidos séricos en personas asintomáticas permite la identificación de un importante factor de riesgo para la enfermedad arterial coronaria, que es posible de modificar. La medición bioquímica ***in situ*** utilizando diferentes instrumentos y dispositivos portátiles se ha incorporado a la investigación, con el objetivo de mejorar la calidad de la información y en muchos casos, ha demostrado ser una alternativa viable para el refinamiento de las informaciones de morbilidad declarada en los estudios epidemiológicos con grandes poblaciones (VIRTUOSO- JUNIOR, 2010; JARDIM et al, 2007; PEIXOTO; BENÍCIO AND JARDIM 2006). Sin embargo, es importante llevar a cabo estudios que contribuyan a la validación de estos dispositivos portátiles que son cada vez más comunes en el mercado, siendo utilizados por profesionales de salud y por personas con enfermedad crónica.

El Accutrend Plus® es un instrumento portátil y su uso en estudios epidemiológicos de muestras poblacionales, como método rápido para evaluar los perfiles de lípidos y glucemia, es aún incipiente.

El presente estudio tiene como objetivo evaluar la concordancia de las mediciones de glucosa, colesterol total y triglicéridos obtenida mediante dispositivo portátil usando muestra de sangre total capilar fresca con los obtenidos por el método de referencia de laboratorio en sangre venosa.

Métodos

Diseño del estudio y participantes

Estudio de validación realizado entre los meses de Septiembre y Octubre de 2012, en la ciudad de Itapira, Estado de São Paulo, Brasil siendo colectadas en ayunas de forma simultánea muestras de sangre capilar y venosa en 100 adultos de ambos sexos, usuarios de un Centro de Atención Primaria de Salud. Los pacientes tenían una solicitación de exámenes médicos de rutina y los que se negaron a proporcionar una muestra de sangre capilar fueron excluidos del estudio. Entre los que aceptaron participar del estudio, las muestras fueron extraídas después que leyeron y firmaron el formulario de consentimiento. Los participantes habían ayunado durante 12 horas,

Procedimientos

La sangre fue colectada por una enfermera entrenada. Los análisis en sangre capilar fueron realizados en aparato portátil Accutrend®, siendo utilizadas técnicas recomendadas por el fabricante (Roche Diagnostica Brasil). Para la punción digital fue utilizada lanceta Accu-Chek Safe-T-Pro Un. Las técnicas de punción venosa fueron las habituales del servicio, siendo los análisis realizados por biomédica en el laboratorio de referencia del municipio. En la colecta de sangre venosa se utilizó jeringa hipodérmica de 3 ml siendo la sangre transferida para tubo heparinizado. La colecta para evaluación por ambos métodos se realizó en el mismo día, con un intervalo máximo de 60 minutos. Los resultados fueron registrados en formulario específico, que contenía información sobre edad, sexo y morbilidad declarada por el participante.

Análisis Estadístico

Inicialmente se verificó la normalidad de la distribución de las variables usando el test de Shapiro-Wilk, con un nivel de significación del 5%, para cada analito fue analizada la distribución del total y de cada categoría. Habiendo observado la violación del supuesto de normalidad, fue usado el test de Wilcoxon pareado para comparar la igualdad de medianas entre las medidas venosa y capilar, también con un nivel de significación del 5%.

Luego fueron calculados los coeficientes de concordancia usando el método

de Lin (1989) para validar nuevos instrumentos, comparando las medidas de esos con las obtenidas por padrón oro, su ventaja radica en la posibilidad de realizar este cálculo para un mínimo de diez pares de mediciones, sin necesidad de una distribución de probabilidad conocida de los datos (LIN 1989; LIN 2000). Se trazaron gráficos de dispersión entre las dos medidas, sin la línea de mínimos cuadrados, pero con la diagonal recta de la concordancia, lo que permite observar el desvío de los datos obtenidos por diferentes métodos, de una línea desde el origen y a 45° en un plano cartesiano, que corresponde a la línea perfecta de concordancia (LIN 1989).

De forma complementar al coeficiente de concordancia de Lin (1989), se presentan gráficos de Bland-Altman, en el eje X están las medias de los dos métodos y en el eje Y el sesgo (diferencia entre ellos), lo que permite la evaluación de las discordancias entre las mediciones (BLAND AND ALTMAN 1999; HIRAZATA AND CAMEY, 2009).

Para este estudio, los análisis fueron realizados para el total de pares de medidas, con exclusión de los valores fuera de los rangos de medición establecidos por el fabricante. Posteriormente los autores definieron dos o tres categorías para cada analito, con base en la variabilidad observada de los datos y los valores especificados por el Accutrend®. Los análisis estadísticos fueron repetidos para las siguientes categorías:

- Glucosa (G <100mg/dl y G≥100mg/dl)
- Colesterol (C<200mg/dl y C ≥200mg/dl).
- Triglicéridos: (T <150mg/dl; T 150mg/dl a < 300mg/dl y T ≥300mg/dl).

Los análisis fueron realizados en el programa MedCalc 12.6.1.0 y en el software R, versión 2.15.3 .Este estudio forma parte del proyecto

"Encuesta de población de seguridad alimentaria y inseguridad en Campinas - SP: cambios en los patrones de prevalencia entre los años 2003 y 2011/12" (Ayuda FAPESP - 2009/53975-3), que estudió la asociación entre la inseguridad alimentaria y las enfermedades crónicas. Este proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Estadual de Campinas (Parecer n º 079/2007).

Los autores declaran no tener cualquier conflicto de intereses.

Resultados

En este estudio fueron utilizados datos de 100 individuos de ambos sexos, (48%) masculino (52%) el sexo femenino, sin enfermedad cardiovascular diagnosticada previamente y edad media de 56,3 años (DE=13,1). Inicialmente algunos pares de medidas fueron excluidos según criterios establecidos por el grupo de investigación (médicos, enfermeras y estadística) al hacer una evaluación crítica de la variabilidad aceptable entre las medidas. Para glucosa fue establecido el criterio de diferencia igual o superior a 70 mg/dl, para el colesterol 80mg/dl y para los triglicéridos menos de 100mg/dl. Debe tenerse en mente que la finalidad de la investigación es la comparación de los métodos y no la decisión clínica para el tratamiento. Por este motivo fueron analizados 94 pares de mediciones de glucosa, 97 de colesterol total y 89 de triglicéridos.

Los coeficientes de concordancia observados fueron 0,63 (IC95%: 0,53 - 0,71) para glucosa, 0,77 (IC95%: 0,69 - 0,83) para el colesterol total y 0,95 (IC95%: 0,93 - 0,97) para los triglicéridos, revelando baja concordancia para las dos primeras medidas y buena concordancia para la última según el criterio de Lin (2000).

Para la glucemia los valores más altos son observados por el método de referencia, tanto para todos los pares (Tabla 1 y Figura 1), como para cada una de las categorías predefinidas (Tabla 1). Por otra parte, la falta de concordancia entre los pares fue significativa, con sesgo de 21,1 mg/dl (Figura 1). La correlación entre la diferencia y la media no fue estadísticamente significativa a un nivel de 5% revelando que la diferencia entre las mediciones no depende de su magnitud (datos no mostrados).

El análisis de colesterol total también reveló diferencias estadísticamente significativas para el total y las dos categorias (Tabla 1). El análisis de Bland-Altman mostró que la media de las diferencias para el colesterol fue estadísticamente significativa (15,9 mg/dl), lo que indica que la técnica capilar puede subestimar los valores medidos (Figura 2).

Para los triglicéridos, la media de las diferencias del total de observaciones fue estadísticamente significativa (- 9,3 mg/dl). Para los valores inferiores a 150mg/dl y también para los de 300mg/dl o superiores no hubo diferencias significativas entre las medidas, mostrando así, una buena concordancia entre los métodos (Tabla 1).

Entre los métodos utilizados para glucosa, colesterol total y triglicéridos fueron observados coeficientes de correlación de 0,86, 0,85 y 0,96, respectivamente. Teniendo en cuenta los límites de concordancia de los valores de todos los pares para glucosa, colesterol y triglicéridos, la mayoría de los valores permanecieron dentro de los límites esperados de concordancia. Además, en el análisis de la relación entre diferencias y medias no fueron observados errores proporcionales o variación de al menos un método con dependencia importante de la magnitud de las medidas (Figuras 1, 2 y 3).

Discusión

Diversos estudios han establecido la asociación entre dislipidemia y los factores de riesgo más importantes para las enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas (MARTINS *et al*, 1996; KOWALSKA *et al*, 2001; JORGENSEN *et al*, 2004; O'KEEFE AND BELL, 2007; SARWAR *et al,* 2007; KENGNE, TURNBULL AND McMAHON 2010). Existe consenso entre expertos y profesionales de salud de que es necesario el monitoreo de las dislipidemias y la diabetes para prevenir y reducir las enfermedades crónico degenerativas. El uso del dispositivo portátil es un avance tecnológico que podría aumentar el número de personas con acceso a un diagnóstico rápido, tanto en encuestas de población como para el auto- cuidado.

Este estudio evaluó la concordancia entre las medidas de glucosa, colesterol total y triglicéridos, en muestra de sangre capilar fresca utilizando el dispositivo digital (Accutrend Plus ®) con las obtenidas por el método de laboratorio de referencia. Se observó que, a pesar de la elevada correlación entre las mediciones de todos los analitos, hubo poca concordancia entre los métodos para las dos primeras medidas y buena concordancia de los triglicéridos. Sin embargo, en los análisis según los niveles preestablecidos, se observaron diferencias de diversas magnitudes, con valores más bajos de glucosa y colesterol total en sangre capilar.

Los triglicéridos, no presentaron diferencia estadísticamente significativa para los valores de menos de 150mg/dl y mayores que 300mg/dl. Según las Directrices Brasileñas sobre Dislipidemia y Prevención de la Aterosclerosis, la precisión en la determinación del perfil lipídico depende de variaciones preanalíticas y analíticas (relacionadas con la metodología y los procedimientos usados). Entre las variaciones preanalíticos se destacan las relacionados con los procedimientos de

colecta y preparación de las muestras y los factores relativos a la persona, como el consumo de remedios, enfermedades asociadas y otras variables relacionadas con el estilo de vida, como el consumo excesivo de alcohol y la actividad física intensa. Por estos motivos, la determinación del perfil de lípidos debe ser realizada en individuos con dieta normal, estado metabólico y peso estables durante al menos las dos semanas previas al examen. También debe ser evitado el consumo de alcohol y la actividad física vigorosa en las 72 e 24 horas previas a la extracción de sangre, respectivamente (SPOSITO, 2007).

Una limitación de este estudio fue no haber podido considerar las recomendaciones mencionadas anteriormente, así como el uso de medicamentos, presencia de comorbilidades, alteración de otros marcadores biológicos tales como el nivel de hematocrito inferior a 30% o superior a 55%. Otras dos condiciones que interfieren en los exámenes de sangre capilar son poco frecuentes, como la perfusión intravenosa de ácido ascórbico, y el síndrome de Raynaud, que es raro en región de clima templado y más aún lejos del frío del invierno.

El dispositivo Accutrend ® fue diseñado para uso doméstico o de consultorio, y la mayoría de los estudios comparativos con otros métodos e instrumentos tradicionales de análisis fueron realizados por estudios de laboratorio, por lo tanto, bajo circunstancias controladas (SCAFOGLIERI *et al*, 2012). Participaron en el presente estudio usuarios de una Unidad Básica de Salud/ Estrategia de Salud de la Familia, lo que significa una condición más cercana al uso recomendado del dispositivo portátil.

El perfil de la muestra, las diferentes metodologías y los análisis estadísticos deben ser considerados cuando se compara este con otros estudios (SCAFOGLIERI *et al,* 2012; BARRERO *et al,* 2009; GOTTSCHILING *et al,* 1995; CANIZO, FROILÁN AND MOREIRA-ANDRÉS, 1996). En la literatura no hay consenso en cuanto a los resultados del perfil de lípidos y glicémico con el uso de estos dispositivos portátiles (SCAFOGLIERI *et al,* 2012; BARRERO *et al,* 2009; GOTTSCHILING *et al,* 1995; CANIZO, FROILÁN AND MOREIRA-ANDRÉS, 1996).

Eizerik (2012) considera que el Accutrend ® puede ser utilizado en el control del perfil lipídico de las personas, y que su desempeño es mejor para colesterol total, difiere así del actual estudio en que se encontró mejor concordancia para los triglicéridos. Barrero *et al*. (2009) en estudio con 50 voluntarios adultos (entre 25 y 85 años) sin enfermedad cardiovascular, encontraron valores de triglicéridos

estadísticamente superiores en la determinación en sangre capilar y una excelente correlación entre los métodos utilizados (capilar y referencia), corroborando los resultados encontrados en este estudio.

Estos resultados mostraron que las mediciones están fuertemente correlacionadas, pero los valores de glucosa y colesterol total en sangre capilar tienden a subestimar los respectivos valores venosos. Para el colesterol estos hallazgos están de acuerdo con estudios previos de Gottschling *et al*. (1995) y Canizo (1996). Según Cortés -Reyes (2010), la relevancia clínica de los hallazgos depende de la medida evaluada y de sus características.

La glicemia capilar en ayunas es una herramienta valiosa para el diagnóstico precoz de la diabetes y algunos estudios presentan resultados con concordancia adecuada entre los exámenes en sangre capilar y venosa. Tales estudios contradicen los hallazgos de nuestro estudio en que los valores con Accutrend® subestiman la glucosa en sangre.

En la literatura hay muchos estudios (BARRERO *et al,* 2009; GOTTSCHILING *et al,* 1995; CANIZO, FROILÁN AND MOREIRA-ANDRÉS, 1996; EIZERIK, PICON AND MORIGUCHI, 2012), con resultados divergentes, que no dependen sólo de la marca o serie específica del dispositivo móvil utilizado, ya que diferentes estudios usando la misma marca han arrojado resultados inconsistentes. Normalmente, se espera que los resultados de la glucosa en sangre capilar sean más elevados que los de glucosa venosa, debido al mayor tiempo requerido para que la glucosa venosa alcance los niveles de glucosa en sangre capilar.

Se necesitan investigaciones de rutina sobre dislipedemias y diabetes mellitus para el diagnóstico precoz en individuos asintomáticos. La determinación exacta de estos marcadores bioquímicos permite una mejor planificación de las acciones de prevención primaria y secundaria de las enfermedades cardiovasculares en la población. Por lo tanto, los estudios con encuestas de población podrán ayudar a determinar la validez de estos dispositivos en el monitoreo del perfil lipídico y de la diabetes mellitus en la población.

Conclusiones

Aunque Accutrend ® Plus pueda proporcionar informaciones útiles para el direccionamiento de los que están en riesgo cardiovascular, no se debe utilizar este dispositivo para reemplazar los métodos de laboratorio de referencia para el

diagnóstico de la dislipidemia. Las personas que usan dispositivos portátiles deberían ser informadas por el fabricante sobre la posible variabilidad de sus resultados de forma más clara y detallada.

Por otra parte, los resultados de este estudio sugieren que, con el sesgo observado para glucosa y colesterol total, medido con Accutrend ®, en el caso de su uso en encuestas de la población, un gran número de personas no serían direccionada a los servicios de salud para diagnóstico.

Referencias Bibliográficas:

BARRERO AA, FORT AC, ARRIBAS JM, MANERO MR, EZQUERRA EA. Concordancia entre La determinaciónn detriglicéridos em sangre capilar y por el método tradicional . **Rev. Med Clin** (Barc), 2009: 1-4.

BAYS HE, BAZATA DD, CLARK NG, GAVIN JR 3RD, GREEN AJ, LEWIS SJ, et al. Prevalence of self-reported diagnosis of diabetes mellitus and associated risk factors in a national survey in the US population: SHIELD (Study to Help Improve Early evaluation and management of risk factors Leading to Diabetes). **Rev. BMC Public Health**.2007**;** 7: 1-9.

BLAND JM, ALTMAN DG. Measuring agreement in method comparison studies. **Rev.Stat Meth in Med Res**. 1999; 8: 135-160.

CANIZO FJ, FROILÁN C, MOREIRA-ANDRÉS MN. Precisión y exactitud de La medida del colesterol total mediante El reflectómetro Accutrend GC®. **Atención Primária**.1996; 17: 463-6.

CDC Surveillance of Certain Health Behaviors and Conditions Among States and Selected Local Areas — Behavioral Risk Factor Surveillance System, United States, 2009. Surveillance Summaries / Morbidity and Mortality Weekly **Report MMWR** . 2011. 60 pgs.

CLAO. Consenso Latino Americano de Obesidade. **Rev. Arq Bras Endocrinol Metab**. 1999; 43:21-67.

CORTÉS-REYES E, RUBIO-ROMERO JÁ, GAITÁN_DUARTE H. Metodos Estadísticos de Evaluación de la Concordancia y la Reproducibilidade de pruebas diagnósticas. **Rev Colomb de Obst y Gin**. 2010; 247-255. Disponível em http://www.ugr.es/~cts131/esp/guias/GUIA_DISLIPEMIAS.pdf>.

EIZERIK DP, PICON PD, MORIGUCHI EH. **Análise comparativa de dois métodos de mensuração de glicose, colesterol e triglicerídeos: sangue venoso em laboratório de bioquímica e sangue capilar em aparelho portátil Accutrend GCT®.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós Graduação de Ciências da Saúde: Cardiologia e Ciência Cardiovasculares. 2012.

GOTTSCHLING HD, REUTER W, RONQUIST G, STEINMETZ A, HATTEMER A. Multicentre evaluation of a non-wipe system for the rapid determination of total cholesterol in capillary blood, Accutrend Cholesterol on Accutrend GC. **Eur J Clin Chem Clin Biochem**. 1995; 33: 373-81.

HIRAKATA VN, CAMEY AS. Análise de concordância entre métodos de Bland-Altman. **Rev HCPA**. 2009; 29: 261-8.

JARDIM PCBV, GONDIM MRP, MONEGO ET, MOREIRA HG, VITORINO PVO, SOUZA WKSB *et al*. Hipertensão arterial e alguns fatores de risco em uma capital brasileira. **Rev. Arq. Bras. Cardiol**. 2007; 88: 452-457.

JØRGENSEN L, JENSSEN T, JOAKIMSEN O, HEUCH I, INGEBRETSEN OC, JACOBSEN BK . GLYCATED Hemoglobin Level Is Strongly Related to the Prevalence of Carotid Artery Plaques With High Echogenicity in Nondiabetic Individuals . **Rev. The Tromsø Study Circ**. 2004; 110: 466-470.

Kengne AP, Turnbull F, McMahon S.The Framingham Study, Diabetes Mellitus and Cardiovascular Disease: Turning Back the Clock. **Rev. Progress in Card Dis**. 2010; 53: 45–51

Kowalska I, Prokop J, Bachórzewska-Gajewska H, Telejko B, Kinalskal I, Kochman W, et al. Disturbances of Glucose Metabolism in Men Referred for Coronary Arteriography. Postload glycemia as a predictor for coronary atherosclerosis **Rev.Diabetes Care**. 2001; 24: 897–901.

Lin L. A note on the concordance correlation coefficient. **Rev. Biometrics**. 2000; 56, 324-325.

Lin LI. A concordance correlation coefficient to evaluate reproducibility. **Rev. Biometrics.**1989; 45: 255-268.

MARTINS IS, COELHO LT, MAZZILLI RN, SINGER JM, SOUZA CU, ANTONIETO JUNIOR AE, et al. Doenças Cardiovasculares ateroscleróticas, dislipidêmicas, hipertensão,obesidade e diabetes melito em população da área metropolitana da região Sudeste do Brasil: II Dislipidemicas.**Rev. Saúde Pública.** 1996; 30: 75-84.

O'KEEFE JH, BELL DS. Postprandial hyperglycemia/hyperlipidemia (postprandial dysmetabolism) is a cardiovascular risk factor. **Rev. Am J Cardiol**. 2007; 100: 899-904.

PEIXOTO MRG, BENICIO MHD, JARDIM PCB. Validade do peso e da altura auto-referidos: o estudo de Goiânia. **Rev Saúde Pública**. 2006; 40: 1065-72.

SARWAR N, DANESH J, EIRIKSDOTTIR G, SIGURDSSON G, WAREHAM N, BINGHAM S, et al. Triglycerides and the risk of coronary heart disease: 10,158 incident cases among 262,525 participants in 29 Western prospective studies. **Rev. Circulation**. 2007: 450-8.

SCAFOGLIERI A, TRESIGNIE J, PROVYN S, CLARYS JP, BAUTMANS I. Reproducibility, accuracy and concordance of Accutrend® Plus for measuring

circulating lipid concentration in adults. **Rev. Biochem Medic**. 2012; 22: 100-8.

SPOSITO AC. IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Rev. Arq Bras Cardiol.** 2007; 137: 2-19.

TUNEU L, GASTELURRUTIA MG, FERNÁNDEZ-LLIMÓS F. **Guía de Seguimento Farmacoterapeutico sobre Dislipemias.** Grupo de investigación em atenccion farmacêutica Universidad de Granada, 2003[consultado 15 mai 2013].

U.S. Department of Health and Human Services. **Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents** Full Report NIH Publication No. 12-7486 October 2012.

VIRTUOSO-JÚNIOR JS, OLIVEIRA-GUERRA R. Validade concorrente do peso e estatura auto-referidos no diagnóstico do estado nutricional em mulheres idosas. **Rev Saúde Pública.** 2010**;** 12: 71-81.

Tabla 1. Distribución de glicemia, colesterol total y triglicéridos, según puntos de corte, métodos utilizados y comparación entre los métodos descritos.
Table 1. Distribution of glucose, total cholesterol and triglycerides, as cutoffs, comparison of methods used and the methods described

	n	Método de Referencia			Accutrend Plus ®			Valor de p*	LIC	Sesgo	LSC
		Mediana	Q1	Q3	Mediana	Q1	Q3				
Glicemia (mg/dl)											
G < 100	77	94,00	83,50	100,00	72,00	64,50	78,50	< 0,001	-44,71	-29,69**	3,34
G ≥ 100	17	129,00	122,00	164,50	116,00	105,00	133,50	<0,001	-66,66	-22,88**	20,89
Total	94	95,50	86,0	110,25	74,00	66,75	89,25	< 0,001	-49,44	21,09**	7,27
Colesterol (mg/dl)											
C < 200	51	193,00	170,00	207,00	176,00	167,00	187,00	< 0,001	-61,73	-14,61**	32,52
C ≥ 200	46	239,00	220,00	257,75	215,00	206,75	238,25	< 0,001	-49,12	-17,26**	14,60
Total	97	215,00	188,00	241,00	194,00	175,50	214,50	< 0,001	-56,36	-15,87**	24,63
Triglicéridos (mg/dl)											
T < 150	41	109,00	75,00	132,50	113,00	99,00	129,00	0,071	-45,06	7,66	60,38
150 ≤ T < 300	36	182,50	166,00	219,75	176,25	197,00	225,00	0,012	-43,61	10,11**	63,83
T ≥ 300	12	303,00	276,00	514,00	340,50	306,25	484,00	0,374	-86,27	12,50	111,27
Total	89	156,00	113,0	217,50	160,00	115,50	220,50	0,001	-51,05	9,30**	69,65

G - Glicemia. C - Colesterol Total. T - Triglicéridos. *Test de Wilcoxon pareado.** Diferencia media significativa. G - Glucose. C - Total Cholesterol. T - triglycerides.
* Wilcoxon paired test.

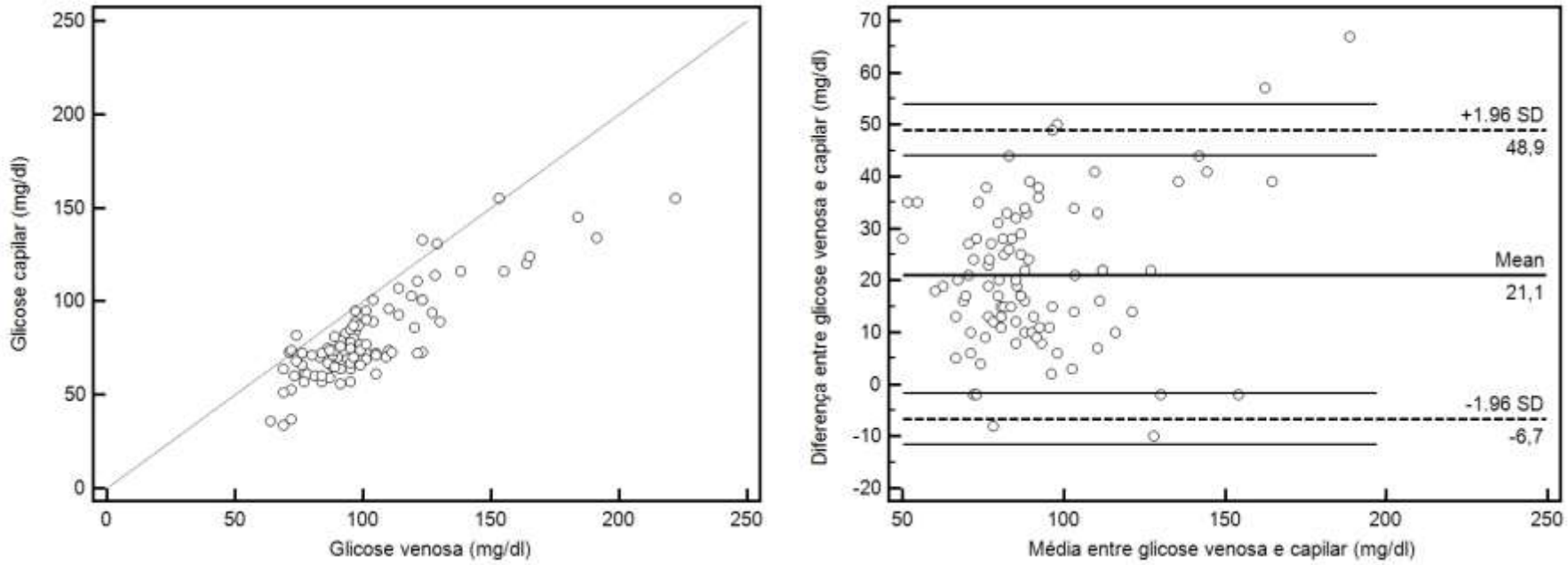

Figura 1. Diagrama de dispersión e análisis de Bland-Altman para glucose venosa y capilar.

Figure 1. Dispersion Diagram and Bland-Altman analysis for venous and capillary glucose.

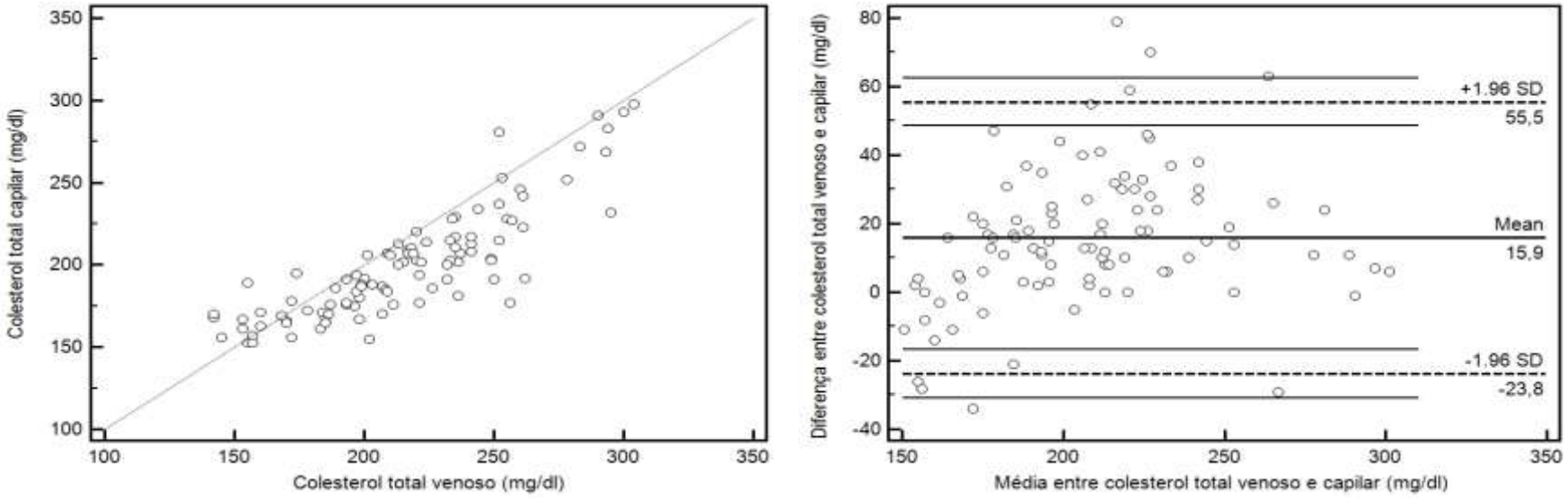

Figura 2. Diagrama de dispersión e análisis de Bland-Altman para colesterol venosa y capilar

Figure 2. Diagram and Bland-Altman analysis for venous and capillary cholesterol

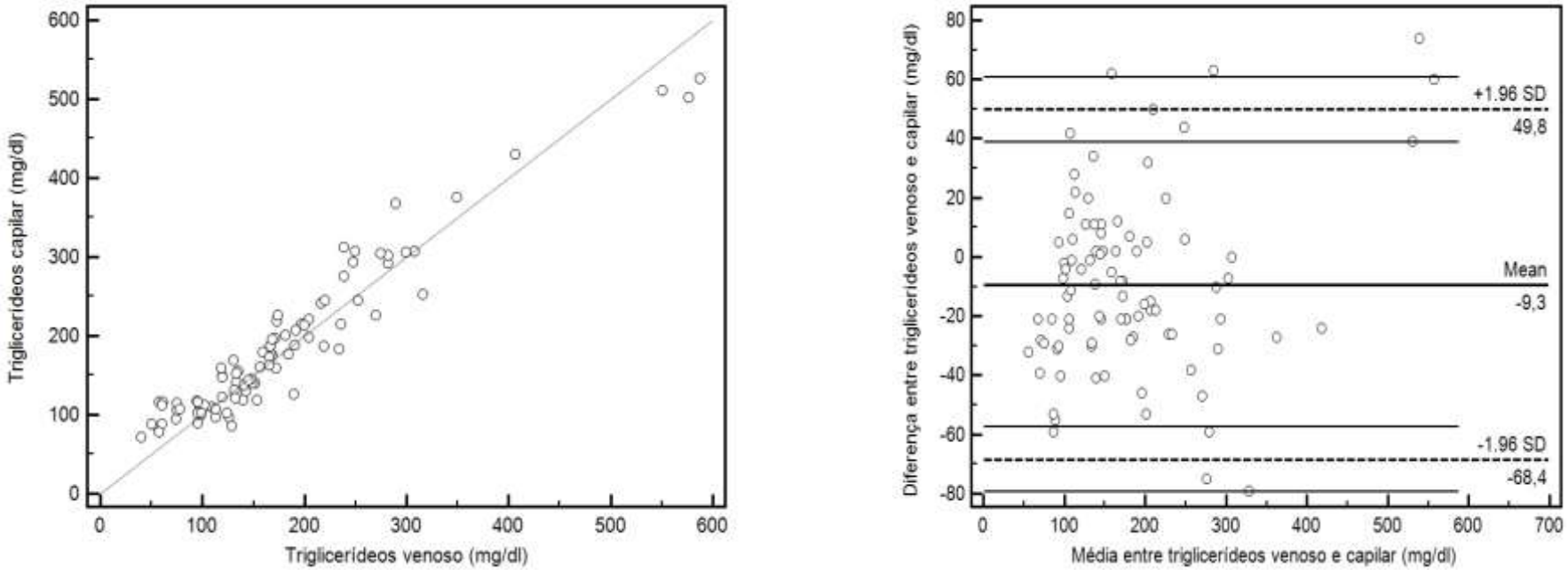

Figura 3. Diagrama de dispersión e análisis de Bland-Altman para triglicéridos venosas y capilares

Figure 3. Dispersion Diagram and Bland-Altman analysis for venous and capillary triglyceride

Autores:

Celene Aparecida Ferrari Audi [a] ✉, Priscila Maria S. Bergamo Francisco[a], Leticia Marín León[a], Magnânia Cristiane Pereira Costa[b]; Ana Maria Segall Corrêa[a.]

Filiación: [a] Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP. Departamento de Saúde Coletiva.

[b] Doutoranda da Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP. Departamento de Saúde Coletiva

Correspondencia:

Celene Aparecida Ferrari Audi

Faculdade de Ciências Médicas - Universidade Estadual de Campinas - Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126. Cidade Universitária "Zeferino Vaz" - Campinas - SP - Brasil - CEP: 13083-887

Email: celenefaudi@yahoo.com.br; celene@fcm.unicamp.br.

Contribuciones de autoría:

Los autores CAFA, PMSBF, LM-L, AMSC participaron en la concepción y diseño del estudio, MCCP ejecutó la recogida de datos, PMSBF realizó los cálculos estadísticos. Todos los autores participaron en el análisis e interpretación de datos, y en conjunto redactaron, revisaron críticamente todas las versiones del artículo y aprobaron la versión final.

Financiación:

La investigación fue financiada por la FAPESP (FAPESP Ayuda de investigación - 2009/53975-3) con el apoyo del Ayuntamiento de Itapira.

Agradecimientos:

A FAPESP por la financiación.

Conflicto de Intereses:

Los autores declaran no tener cualquier conflicto de intereses.