



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i1.1861>

Ciencias de la salud
Artículo de revisión

Actividad Plaquetaria en la Diabetes Mellitus: Efectos y consecuencias

Platelet Activity in Diabetes Mellitus: Effects and Consequences

Atividade plaquetária no diabetes mellitus: Efeitos e consequências

Jefferson Xavier Delgado-Zambrano ^I
moonsterdool@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6516-1874>

Pamela Rafaela Mendoza-Satizabal ^{II}
rafaela.m04@outlook.com
<https://orcid.org/0000-0002-9801-5651>

Javier Reyes-Baque ^{III}
javier.reyes@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-5895-2387>

Correspondencia: moonsterdool@hotmail.com

***Recibido:** 12 de enero de 2021 ***Aceptado:** 22 de febrero del 2021 * **Publicado:** 29 de marzo del 2021

- I. Licenciado en Laboratorio Clínico, Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- II. Licenciada en Laboratorio Clínico, Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- III. Magister en Investigación Clínica y Epidemiológica, Tutor Académico, Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.

Resumen

La actividad plaquetaria implica algunas manifestaciones hematológicas en pacientes que padecen diabetes mellitus, los niveles de glicemia altos en sangre ocasionan que se produzcan alteraciones en los parámetros del plaquetograma; el más notable es el incremento Volumen Plaquetario Medio. Este artículo tiene como fin analizar la relación que tienen las plaquetas y la diabetes mellitus, debido a que hay muy pocos estudios realizados en la interacción de estas dos variables, es por ello que el objetivo de esta investigación se enfoca en fundamentar la actividad plaquetaria en la fisiopatogénesis de la diabetes mellitus; sus efectos y consecuencias. Este estudio es de diseño documental, para la elaboración de este documento se realizó una revisión de artículos científicos relacionados con el tema seleccionado con cinco años de vigencia en la base de datos PubMed, Scielo, Dialnet, ScienceDirect y Google Scholar y se utilizó el boliano “and” y se descartó el “or”. Como resultado de la investigación se logró documentar que la diabetes mellitus está asociada directamente con la actividad plaquetaria dado que durante esta patología ocurre hiperactividad de estas células, lo cual se acentúan al tener estos pacientes concentraciones altas de hemoglobina glicosilada, que consecuentemente originan el cambio fenotípico en la morfología plaquetaria originando macroplaquetas que a su vez desencadenan eventos de riesgo a enfermedades cardiovasculares, también se logró especificar que en pacientes con un nivel de hemoglobina glicosilada y glucemia en ayuna aumentada mayor a lo normal ocasiona que estas aumenten el nivel plaquetario medio originando macroplaquetas que consecuentemente originan enfermedades vasculares.

Palabras Claves: Actividad plaquetaria; diabetes mellitus; efecto diabetes; consecuencia diabetes.

Abstract

Platelet activity implies some hematological manifestations in patients suffering from diabetes mellitus. High blood glucose levels cause alterations in platelet parameters; the most notable is the increase in Mean Platelet Volume. The purpose of this article is to analyze the relationship between platelets and diabetes mellitus, since there are very few studies conducted on the interaction of these two variables, which is why the objective of this research focuses on basing platelet activity on the physiopathogenesis of diabetes mellitus; its effects and consequences. This study is of documentary design, for the elaboration of this document a review of scientific articles related to

Actividad Plaquetaria en la Diabetes Mellitus: Efectos y consecuencias

the selected topic was carried out with five years of validity in the Pudmed, Scielo, Dialnet, ScienceDirect and Google Scholar databases and the Bolian was used "And" and the "or" was discarded. As a result of the research, it was possible to document that diabetes mellitus is directly associated with platelet activity since hyperactivity of these cells occurs during this pathology, which is accentuated by having these patients have high concentrations of glycosylated hemoglobin, which consequently cause the phenotypic change in platelet morphology, causing macroplatelets that in turn trigger risk events for cardiovascular diseases, it was also possible to specify that in patients with a glycosylated hemoglobin level and fasting glycemia increased higher than normal, it causes these to increase the mean platelet level causing macroplatelets that consequently cause vascular diseases.

Keywords: platelet activity; diabetes mellitus; diabetes effect; diabetes consequence.

Resumo

A atividade plaquetária envolve algumas manifestações hematológicas em pacientes que sofrem de diabetes mellitus. Os níveis elevados de glicose no sangue causam alterações nos parâmetros plaquetários; o mais notável é o aumento do volume plaquetário médio. Este artigo tem como objetivo analisar a relação entre as plaquetas e o diabetes mellitus, pois são poucos os estudos realizados sobre a interação dessas duas variáveis, razão pela qual o objetivo desta pesquisa se concentra em basear a atividade plaquetária na fisiopatogênese do diabetes mellitus; seus efeitos e consequências. Este estudo é de delineamento documental, para a elaboração deste documento foi realizada uma revisão de artigos científicos relacionados ao tema selecionado com cinco anos de validade nas bases de dados PubMed, Scielo, Dialnet, ScienceDirect e Google Scholar e utilizou-se o Boliano " E "e o" ou "foi descartado. Como resultado da pesquisa, foi possível documentar que o diabetes mellitus está diretamente associado à atividade plaquetária, uma vez que durante essa patologia ocorre hiperatividade dessas células, que se acentua por terem esses pacientes altas concentrações de hemoglobina glicosilada, que conseqüentemente originam o fenotípico mudança na morfologia plaquetária causando macroplaquetas que por sua vez desencadeiam eventos de risco para doenças cardiovasculares, também foi possível especificar que em pacientes com nível de hemoglobina glicosilada e glicemia de jejum aumentada acima do normal faz com que estes

Actividad Plaquetaria en la Diabetes Mellitus: Efectos y consecuencias

augmentem o nível plaquetário médio causando macroplacas que consequentemente causar doenças vasculares.

Palavras-chave: Atividade plaquetária; Diabetes mellitus; efeito do diabetes; diabetes consequência.

Introducción

Estudios previos han demostrado que los pacientes con diabetes mellitus poseen plaquetas más grandes de lo normal, que liberan factores protrombóticos en comparación con los pacientes que no padecen diabetes. Los pacientes con esta patología tienen un mayor riesgo de anomalías de la coagulación y eventos tromboembólicos, en comparación con las personas sin diabetes. El aumento de los valores de volumen plaquetario medio (VPM) en personas con esta afección indica que la producción compensatoria es mayor y que las plaquetas más activas pueden ser beneficiosas para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (ECV) en estas personas. Por lo tanto, el uso de índice de volumen plaquetario (PVI) como marcador de la función plaquetaria puede ayudar a mejorar la estratificación del riesgo cardiovascular en pacientes diabéticos (1) (2) .

La finalidad de esta investigación es fundamentar la actividad plaquetaria en correlación con la diabetes mellitus. Estimando así los efectos y consecuencias de los mecanismos involucrados en la exposición plaquetaria y su vínculo con este padecimiento. La problemática del presente trabajo es documentar y profundizar sobre la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los efectos y consecuencias de la actividad plaquetarias en la evolución de la diabetes mellitus? (3).

La diabetes mellitus, está asociada con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, y su prevalencia también está aumentando. La diabetes causa estrés metabólico en las células de los vasos sanguíneos, promoviendo así la activación plaquetaria y la disfunción vascular. El grado de activación de las células vasculares se puede medir por el número y el fenotipo de las partículas circulantes (4).

Según un estudio realizado en el 2016 se inscribió a un total de 43 pacientes que padecían diabetes a los cuales se le administraban una dosis diaria de 100 mg de ácido acetilsalicílico durante un periodo de 10 días con el objetivo de verificar el tiempo de vida de las plaquetas en el torrente sanguíneo. Como efecto tenemos que para los pacientes con diabetes tipo 1-2 tienen el doble de partículas positivas para el factor circulatorio derivadas del endotelio (de plaquetas y monocitos) y

Actividad Plaquetaria en la Diabetes Mellitus: Efectos y consecuencias

partículas positivas para selectina E. Antes y después del estudio se llevó a cabo una citometría para cuantificar el nivel plaquetario en los pacientes (4).

La proporción de satelitismo plaquetario en linfocitos es otro parámetro que se sabe que aumenta en el proceso de trombosis e inflamación. El volumen promedio de plaquetas está relacionado con el volumen, la función y la activación de las plaquetas, y su aumento está relacionado con la presencia y función de las plaquetas. El pronóstico de la enfermedad vascular incluye enfermedad periférica, cerebrovascular y linfocitos plaquetarios (5).

La diabetes mellitus es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia. Además, la hiperglucemia crónica de diabetes mellitus se asocia con disfunción y falla de los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos. La diabetes tipo I y la diabetes tipo II son enfermedades heterogéneas, y las manifestaciones clínicas y la progresión de la enfermedad pueden ser muy diferentes. En diabetes mellitus I, el defecto principal es la destrucción de las células beta, lo que generalmente resulta en una deficiencia absoluta de insulina, mientras que en diabetes mellitus II, la pérdida gradual de la secreción de insulina es principalmente en el contexto de la resistencia a la insulina. Aunque el tipo II no se puede demostrar claramente en algunas personas, esta distinción es importante para determinar el tratamiento que se utilizará (6).

Las plaquetas no tienen receptores de glucosa, y la activación plaquetaria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM-2) debe verse afectada por otros mecanismos. La glucosilación de proteínas puede inducir cambios de proteínas. La estructura y función de la proteína, de esta manera en la plaqueta, este evento bioquímico en la membrana plaquetaria, quizás en la proteína o gránulo citoplasmático, inducirá la activación plaquetaria. Dado que la O-GlucosilNAcetilación (O-GlcNAc) afecta las vías de señalización celular, este evento puede ayudar a la activación plaquetaria. No podemos descartar que el efecto de la proteína O-GlcNAc en las plaquetas se produzca a nivel de megacariocitos en la médula ósea, ya que puede deberse a la alta actividad de las plaquetas derivadas de él o, por el contrario, O-GlcNAc garantiza la seguridad de las plaquetas (7).

Metodología

Se realizó la búsqueda de artículos, publicados dentro de los años 2001-2020 en las bases de datos PubMed, Scielo, Dialnet, en las cuales se utilizaron los términos MeSH “Actividad plaquetaria”,

Actividad Plaquetaria en la Diabetes Mellitus: Efectos y consecuencias

“Diabetes mellitus”, “Efectos diabetes” y “Consecuencia diabetes. Se empleo el uso del boleano “and” descartando el uso de “or” ya que el interés fue examinar publicaciones sobre actividad plaquetaria en la diabetes mellitus: efectos y consecuencias. Se utilizaron las siguientes ecuaciones en la base de datos PudMed: “Actividad” AND “Diabetes”, “Plaqueta” AND “Diabetes”, “Efectos” AND “Diabetes”, “Consecuencias” AND “Plaquetaria”. Además, como complemento, se revisó manualmente las referencias bibliográficas de cada artículo recuperado para incluir otros estudios. Los criterios de inclusión fueron artículos provenientes de todos los países, publicado durante los 5 años anteriores, en los idiomas español, inglés y portugués. se eligieron estudios realizados en humanos. Se excluyeron los artículos que no estudiaron la actividad plaquetaria en la diabetes mellitus. Se incluyeron los temas propuestos, publicados tanto en inglés como en español.

Manejo de la información

Un grupo de tres evaluadores independientes se distribuyeron la lectura de títulos y abstracts. Tras la lectura independiente de cada evaluador se establecía si se incluía o no el articulo para lectura de texto completo. Se elaboraron fichas bibliográficas por cada artículo. La información de cada artículo se registró en un formato previamente establecido de datos. Posteriormente, se realizó la síntesis de los artículos revisados donde se extrajo finalmente la información incluida en la revisión. Las discrepancias durante la selección de estudios o extracción de datos se resolvieron mediante discusión y consenso.

Definiciones

La diabetes mellitus está definida como una enfermedad caracterizada por hiperglucemia crónica debido a la falta de secreción de insulina, falta de acción, o ambas. Por lo tanto, la hiperglucemia persistente de una persona puede deberse a cambios en la acción de la insulina. La actividad plaquetaria es el mecanismo de la trombosis plaquetaria se puede dividir en cuatro etapas:

1. Invierta el flujo sanguíneo de las plaquetas para frenar las plaquetas circulantes en la pared de los vasos sanguíneos.
2. La activación y firme adhesión de la placa a la pared del vaso.
3. El trombo es estable, la etapa final.

Actividad Plaquetaria en la Diabetes Mellitus: Efectos y consecuencias

Consideraciones éticas

Se respetaron los derechos de autor, realizándose una adecuada citación y referenciación de la información de acuerdo a normas de Vancouver.

Resultados

Se revisó un total de 50 artículos ligados sobre la actividad plaquetaria en la diabetes mellitus; sus efectos y consecuencias en pacientes, de los cuales se incluyen 3 estudios de corte transversal, 2 reporte de casos y controles, 3 de cohorte, y 1 retrospectivo y 1 observacional, para un total de 10 artículos incluidos.

Tabla 1: Valor y Volumen plaquetario

Región / País	Año de Estudio	Tipo de Estudio	n	Valor /Volumen plaquetario	Referencia
Israel.	2015	Casos y controles	122	9.2 fl	(8)
India	2017	Casos y Controles	280	11.3 fl	(9)
Nepal	2019	Observacional	100	0.77fl	(10)
Shaoyang	2019	Retrospectivo	1.729	17fl	(11)

Tabla 2: Asociación entre volumen plaquetario medio, hemoglobina glicosilada y el desarrollo de accidente cerebrovascular en individuos con diabetes mellitus.

Región / País	Año de Estudio	Tipo de Estudio	n	Grupo tercil superior Volumen plaquetario	%	Grupo tercil inferior Volumen plaquetario	Hemoglobina glicosilada	Referencia
Brasil	2018	Cohorte	200	7.9 fl	29.9%	7.3 fl	-	(2)
Brasil	2018	Transversal	200	9.20 fl	-	16.6 fl	<7%	(2)
Brasil	2018	Transversal	200	1.3 fl	> 7%	1.0 fl	<7%	(2)

Tabla 3: Valores de volumen plaquetario medio que aumentan gradualmente en sujetos con homeostasis de glucosa normal, prediabetes, diabetes y el recuento de plaquetas.

Región / País	Año de Estudio	Tipo de Estudio	Lugar	n	Volumen plaquetario medio	Hemoglobina glicosilada	Referencia
Italia	2015	Cohorte	Parma	4072	0.10	0.05	(12)

Actividad Plaquetaria en la Diabetes Mellitus: Efectos y consecuencias

Tabla 4: Volumen medio de plaquetas en relación con diabetes mellitus tipo 2.

Región / País	Año de Estudio	Tipo de Estudio	n	Ancho de distribución de plaquetas en diabetes mellitus tipo 2	Recuento de plaquetas en filtrado glomerular	Síndrome metabólico	Referencia
Reino Unido	2015	Transversal	39	0.93, 0.09-1.76; N = 471	0.18, 0.12-0.24; N = 3960	0.39, 0.01-0.78; N = 4070	(13)

Tabla 5: Las diferencias en el recuento de plaquetas y la masa de plaquetas fueron respectivamente en pacientes con diabetes mellitus.

Región / País	Año de Estudio	Tipo de Estudio	Lugar	n	Recuento de plaquetas	Volumen plaquetario	Referencia
Italia	2017	Cohorte	Roma	691	101 fl	$19,5 \times 10^9/L$	(14)

Este análisis incluyó 122 hombres (74%) con una edad promedio de 61 años. El volumen medio de plaquetas (MPV) entre los pacientes diabéticos y el grupo control fue similar (9.2 fl en ambos). Después de la activación, se encontró que la unión de PAC-1 y la expresión de selectina P eran comparables entre los pacientes diabéticos y los grupos de control (83% frente a 81% y 76% frente a 74%, respectivamente). Los agregados de glóbulos blancos y plaquetas (APL) fueron similares entre los pacientes diabéticos y los grupos de control (18% y 17%, respectivamente). Los agregados de plaquetas de neutrófilos (NPA) y los agregados de plaquetas de monocitos (MPA) también son similares en pacientes y controles diabéticos. El aumento en la glucosa en sangre en ayunas está relacionado con el aumento en la tasa de agregados de plaquetas (8).

Entre los 280 pacientes en este estudio, 117 (41.79%) tenían pie diabético, hipertensión, enfermedad coronaria, retinopatía diabética, nefropatía diabética, neuropatía autonómica, neuropatía periférica, enfermedad vascular periférica y colesterol alto. Complicaciones como hiperemia e hipertrigliceridemia, de las cuales 163 casos (58.21%) no tuvieron complicaciones. Entre 144 hombres, 69 de los diabéticos y 48 de ellos tienen complicaciones diabéticas (9).

En comparación con los pacientes no diabéticos, los parámetros de glucosa en sangre (FBS, RBS, PPBS y HbA1c) de los pacientes diabéticos fueron estadísticamente significativamente más altos (valor de $p < 0,001$). MPV, PDW y P-LCR fueron evaluados en poblaciones diabéticas y no diabéticas. El MPV promedio de los pacientes diabéticos fue de 11.3 ± 1.0 fl, mientras que el de los pacientes no diabéticos fue de 9 ± 0.6 fl, y el valor p fue de 0.004. El PDW y P-CSF promedio

Actividad Plaquetaria en la Diabetes Mellitus: Efectos y consecuencias

de los pacientes diabéticos fueron 14.2 ± 2.5 fl y $35.0 \pm 8.1\%$, respectivamente, mientras que los pacientes no diabéticos fueron 10.7 ± 0.7 fl y $23.0 \pm 2.4\%$, respectivamente. Nuestro estudio encontró que los valores p de MPV, PDW y P-CSF son muy significativos en pacientes diabéticos ($p < 0.05$) (9).

En ayunas y la diabetes tipo 2 se vieron afectadas, con 100 sujetos por sujeto. En comparación con el grupo no diabético (6.06 ± 0.41 fl), el volumen de plaquetas promedio de los grupos de glucosa en sangre en ayunas y diabéticos fue significativamente mayor (7.40 ± 0.77 fl y 6.62 ± 0.58 fl), respectivamente ($p < 0.001$). No hubo diferencias significativas en el recuento de plaquetas entre los tres grupos ($p = 0,869$). Hubo una correlación significativa entre la glucemia en ayunas elevada y el volumen promedio de plaquetas ($r = 0,559$; $p < 0,001$), mientras que no hubo correlación entre el recuento de plaquetas y el nivel de glucemia en ayunas ($r = 0,037$; $p = 0,526$) (10).

Se trata de un estudio retrospectivo de 1.729 pacientes con DM2. La base de datos se basa en el sistema de información de laboratorio del Departamento de Medicina del Laboratorio Clínico del Primer Hospital Afiliado de la Universidad de Shaoyang desde mayo de 2017 hasta febrero de 2018. Los pacientes se dividieron en dos subgrupos según su índice de masa corporal. Plaquetas y sus niveles de HbA1c (11).

En un estudio de cohorte, Han y Col recomendaron evaluar la relación entre el VPM y el desarrollo de accidente cerebrovascular (ACV) y enfermedad arterial periférica (EAP) en individuos con DM, y encontraron que este grupo se ubica en el tercio superior del VPM en la zona inferior. Entre los terciles ($\leq 7,3$ fl) ($\geq 7,9$ fl), el riesgo medio de ACV y EAP fue significativamente mayor que el del grupo MPV (29,9% vs 2,8%, rango logarítmico: $p < 0,001$) (2).

En un estudio transversal, los valores de MPV y PDW fueron significativamente más altos que [MPV: 9.20 fL ($8.7-9.9$) 8.80 fL ($8.3-9.3$), $p < 0.001$ y PDW: 16.60 fL ($15.0-17.8$) vs. En comparación con los pacientes con DM sin enfermedad, los pacientes con DM fueron $15,40$ fl ($14,2-16,5$), $p < 0,001$]. Entre los pacientes diabéticos, aquellos con $HbA1c \geq 7\%$ tenían VPM más altas (9.40 ± 0.9 vs. 8.90 ± 0.8 fL) y PDW (16.60 fL, $15.3-18$ vs. 16.00 fL, $15.0-17.0$). Estudio transversal de $HbA1c < 7\%$ Lee, incluso después de ajustar por factores de confusión, todavía había una correlación positiva entre el diagnóstico de MPV y DM (OR = 2.10, $p = 0.012$) (2).

También en un estudio transversal, se encontró que el valor de MPV del grupo de sujetos con DM (8.30 ± 1.3 fL) fue significativamente mayor que el del grupo de individuos sin DM (7.10 ± 1.0 fL;

Actividad Plaquetaria en la Diabetes Mellitus: Efectos y consecuencias

$p < 0.001$). Entre los pacientes con DM, el valor de MPV de los pacientes con $HbA1c > 7\%$ (8.30 ± 1.3 fL) fue mayor que el de los pacientes con $HbA1c < 7\%$ (7.50 ± 1.1 fL; $p = 0.039$). El MPV se correlacionó positivamente con $HbA1c$ ($r = 0.39$, $p < 0.001$), glucosa en plasma ($r = 0.41$, $p < 0.001$) y la duración de la diabetes ($r = 0.22$; $p = 0.02$) (2).

En los resultados acumulativos de CBC y $HbA1c$ de 4072 pacientes ambulatorios masculinos y femeninos de 18 años o más. Hubo una correlación significativa entre $HbA1c$ y MPV ($r = 0.10$; $p < 0.001$) y el recuento de plaquetas ($r = 0.05$; $p < 0.001$), que aún fue estadísticamente significativo después de ajustar por edad y sexo. Después de estratificar los cuartiles de MPV de toda la muestra de pacientes, la $HbA1c$ en los cuartiles de MPV mostró una tendencia positiva significativa ($p < 0.001$). Cuando toda la muestra se estratificó por el umbral clínico de $HbA1c$ ($p < 0.001$), cuando el valor de MPV aumentó gradualmente en sujetos con homeostasis de glucosa normal, prediabetes y diabetes, se encontraron hallazgos similares (12).

Incluye 39 estudios. En comparación con el grupo control, el volumen de plaquetas promedio en DM2 fue significativamente mayor (diferencia de medias estándar, intervalo de confianza del 95%: 0,70, 0,50-0,91; $N = 24,245$), IFG (0,14), 0,02-0,26; $N = 17.389$) Pero no en el síndrome metabólico (0,15, -0,24 a 0,55; $N = 14,990$). La distribución de plaquetas es más amplia en T2DM (0,93, 0,09-1,76; $N = 471$). IFG (0,18, 0,12-0,24; $N = 3960$) y síndrome metabólico (0,39, 0,01-0,78; $N = 4070$) tuvieron recuentos de plaquetas más altos. Solo dos estudios incluyeron IGT (13).

Se incluyeron un total de 691 pacientes con DM1 y 459 pacientes con DM2 y 943 sujetos de control (donantes de sangre). Se midió la $HbA1c$ en todos los pacientes diabéticos y se realizó una monitorización continua de la glucemia durante 24 horas en 36 pacientes con DM1 para evaluar el control de la glucemia a corto plazo (glucemia media y desviación estándar). Después de ajustar por edad y sexo, en comparación con el grupo de control, los pacientes con DM1 y DM2 tenían recuentos de plaquetas más altos y MPV más bajo, mientras que solo DM2 tenía una masa plaquetaria más alta (MPV \times recuento de plaquetas). Después de un ajuste adicional para $HbA1c$, las diferencias en el recuento de plaquetas y la calidad fueron $19.5 \times 10^9 / L$ (IC 95% 9.8-29.3; $p < 0.001$) y 101 fL / nL (12-191); $p = 0.027$) comparando pacientes con DM2 y Pacientes con DM1 (14).

En comparación con DM1 y el grupo control, los recuentos de MPV y plaquetas de pacientes con DM2 fueron significativamente diferentes. Teniendo en cuenta la $HbA1c$, la edad y el sexo, esta

Actividad Plaquetaria en la Diabetes Mellitus: Efectos y consecuencias

diferencia también se mantiene. Solo la proporción de la masa de plaquetas y el recuento de volumen en pacientes con DM1 se correlacionó significativamente con HbA1c. No se encontró asociación entre el índice plaquetario y el control glucémico a corto plazo (14).

Discusión

Las plaquetas cumplen un papel importante en organismo de las personas que padecen diabetes mellitus, pero una alteración de ellas puede causar problemas de salud a estos individuos causando efectos como la hiperactividad plaquetaria y consecuencias mayores como enfermedades cardiovasculares lo que conllevaría a padecer enfermedades coronarias (1).

Shlomai y col.(xxx) en el 2015 realizaron un estudio en pacientes diabéticos de los cuales no presentaban eventos sistémicos previos de ello se incluyeron pacientes diabéticos y no diabéticos de los cuales el VPM es similar entre ambos grupos de estudio, luego de la activación plaquetaria, la unión de PAC-1 y expresión de P-selectina se encontró una diferencia entre los pacientes diabéticos y pacientes controles lo que se deduce que solo con la activación plaquetaria y la unión de estas moléculas se encuentra una diferenciación entre los volúmenes plaquetarios, lo que es deducible que los pacientes que padecen diabetes sin eventos isquémicos previos tienden a tener un funcionamiento normal de sus plaquetas.

Otro estudio realizado por Shilpi y col.(xxx) en el 2017 sobre los índices plaquetarios en personas que padecen diabetes es que los parámetros plaquetarios alterados como MPV, PDW y P-LCR colaboran al estado protrombótico de pacientes diabéticos, lo que da a denotar que las plaquetas con un mayor tamaño son hemostáticamente más activas por lo que su presencia representa un factor de riesgo para desarrollar complicaciones vasculares en este tipo de pacientes. Estos indicadores ayudarían como pronóstico presuntivo a estar alerta sobre posibles enfermedades vasculares y complicaciones en este tipo de paciente (9).

En el 2019 Bhatta y col.(xxx) relataron que el volumen plaquetario medio aumentaba en pacientes que padecían diabetes mellitus y glicemia alterada en ayunas en comparación de personas no diabéticas, el recuento plaquetario se mantuvo igual en estos tres tipos de grupos. Se encontró una correlación entre los niveles de glucosa alterados en ayuna y el volumen plaquetario lo que se deduce que en pacientes con niveles de glicemia alterada basal puede aumentar el volumen plaquetario.

Actividad Plaquetaria en la Diabetes Mellitus: Efectos y consecuencias

Un estudio retrospectivo realizado en el 2019 por Wu y col.(xxx) determino que los índices plaquetarios como el VPM, PDW, y P-LCR tienen una estrecha correlación con los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1C) aumentados pero no con el plaquetocrito (PCT) lo que se deduce que al aumento de estos parámetros están estrechamente correlacionados con los niveles de HbA1C elevados, lo que da como conclusión que los niveles plaquetarios son inducidos a aumentar por una elevación de este parámetro como control de diabetes mellitus (15).

La variabilidad de investigaciones acuñadas en esta investigación da a notar una variabilidad entre los parámetros plaquetarios como consecuencia de niveles de glicemia basal descontrolados, aumento de HbA1C y diabetes mellitus produce una hiperactividad de las plaquetas en este tipo de afecciones ocasionando que estas se vuelvan más grande de lo normal en comparación con personas que no sufren ninguna de las afecciones mencionadas con anterioridad.

El control sistemático de niveles glucosa basal y HbA1C en pacientes con diabetes mellitus servirá como prevención a largo plazo para que enfermedades vasculares subyacentes no ocurran en este tipo de afecciones; lo que denota una problemática en personas que no tienen un control presuntivo de sus niveles de glicemia.

Referencias

1. Resende Batista T, Carvalho de Figueiredo R, Alves Rios DR. Platelets volume indexes and cardiovascular risk factors. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2018 Junio; 64(6): p. 556 <https://doi.org/10.1590/1806-9282.64.06.554>.
2. Batista R, Carvalho de Figueiredo R, Alves Rios DR. Platelets volume indexes and cardiovascular risk factors. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2018 Junio; 64(6): p. 556.
3. González Quintana DX, Notario Rodríguez DM, Guzmán Sabo DA. Las plaquetas en la diabetes mellitus. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*. 2001 Enero-Abril; 17(1): p. ISSN 1561-2996.
4. Chiva Blanch G, Suades R, Padrò T, Vilahur G, Peña E, Ybarra J, et al. El ácido acetilsalicílico reduce la liberación de micropartículas eritrocitarias, monocitarias y de células del músculo liso vascular en pacientes diabéticos. *Revista española de cardiología*. 2016; 69(7): p. 672-680 ISSN 0300-8932.

Actividad Plaquetaria en la Diabetes Mellitus: Efectos y consecuencias

5. Biyik I, Albayrak M, Keskin F. Platelet to Lymphocyte Ratio and Neutrophil to Lymphocyte Ratio in Missed Abortion. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*. 2020 Mayo - Junio 22; 42(5): p. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1709693>.
6. Pérez- Díaz I. Diabetes mellitus. *GACETA MÉDICA DE MÉXICO*. 2016.
7. Maiocchi S, Alwis I, Luan Wu MC, Yuan Y, Jackson SP. Thromboinflammatory Functions of Platelets in Ischemia-Reperfusion Injury and Its Dysregulation in Diabetes. *Seminars in thrombosis and hemostasis*. 2018; 44(2): p. 102-113 DOI: 10.1055/s-0037-1613694.
8. Shlomai G, Haran-Apple , Sella T, Grossman Y, Hauschner H, Rosenberg N, et al. High-risk type-2 Diabetes Mellitus Patients, Without Prior Ischemic Events, Have Normal Blood Platelet Functionality Profiles: A Cross-Sectional Study. *Cardiovascular diabetology*. 2015 Junio 25;; p. DOI: 10.1186/s12933-015-0244-x.
9. Shilpi K, Potekar R. A Study of Platelet Indices in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *Indian journal of hematology & blood transfusion: and official journal of Indian Society of Hematology and Blood Transfusion*. 2017 Mayo 8;; p. 115-120 DOI: 10.1007/s12288-017-0825-9.
10. Bhatta S, Singh S, Gautam S, Prasad Osti B. Mean Platelet Volume and Platelet Count in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus and Impaired Fasting Glucose. *Journal of Nepal Health Research Council*. 2019 Enero 28; 16(41): p. 392-395 DOI: PMID: 30739927.
11. Wu M, Xiao L, Yang X. Positive Relationship of Platelet Volume Indices with HbA1c in Unselected Type-2 Diabetes Mellitus Patients. *Clinical laboratory*. 2019 Agosto 1; 65(8): p. DOI: <https://doi.org/10.7754/Clin.Lab.2019.190101>.
12. Lippi G, Salvagno GL, Nouvenne A, Meschi T, Borghi L, Targher G. The mean platelet volume is significantly associated with higher glycated hemoglobin in a large population of unselected outpatients. *Primaty Care Diabetes*. 2015; 9: p. 226-230 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2014.08.002>.
13. Zaccardi F, Rocca B, Pitocco D, Tanese L, Rizzi A, Ghirlanda G. Platelet mean volume, distribution width, and count in type 2 diabetes, impaired fasting glucose, and metabolic

Actividad Plaquetaria en la Diabetes Mellitus: Efectos y consecuencias

- syndrome: a meta-analysis. *Diabetes/Metabolism Research and Review*. 2014 Diciembre 29; 31(4): p. 402-410 DOI: 10.1002 / dmrr.2625.
14. Zaccardi F, Rocca B, Rizzi A, Ciminello A, Teofili L, Ghrilanda G, et al. Platelet indices and glucose control in type 1 and type 2 diabetes mellitus: A case-control study. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases :NMCD*. 2017 Julio 8; 27(10): p. 902-909 DOI:10.1016/j.numecd.2017.06.016.
15. Wu M, Xiao L, Yang X. Positive Relationship of Platelet Volume Indices with HbA1c in Unselected Type-2 Diabetes Mellitus Patients. *Clinical laboratory*. 2019 Agosto 1; 65(8): p. DOI: 10.7754/Clin.Lab.2019.190101.

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).