

*Amaya Álvarez Bueno*

*Andrea Blanco Pastor*

*Germán David Ramos Osorio*

**AVANCES EN LA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA PRENATAL: ESTUDIO DEL FLUJO SANGUÍNEO UMBILICAL POR EL MÉTODO SAGITAL Y PREDICCIÓN PRECOZ DE DIABETES GESTACIONAL**

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

*dirigido por el Dr. Francisco Algaba Chueca y el Dr. Albert Guarque Rus*

**Grado de Medicina**



**UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI**

**Reus**

**2025**

## RESUMEN

La diabetes mellitus gestacional (DMG) es una de las complicaciones endocrinas más comunes en el embarazo, con consecuencias negativas tanto a corto como a largo plazo para madre e hijo. El cribado actual, basado en el test de O'Sullivan durante el segundo trimestre, tiene limitaciones diagnósticas, lo que motiva la búsqueda de herramientas predictivas más tempranas. En este sentido, parámetros ecográficos como el flujo venoso umbilical (UVBF) y biomarcadores bioquímicos del primer trimestre podrían ofrecer valor pronóstico, aunque su utilidad clínica aún está en evaluación. Se plantea que la medición ecográfica del UVBF en plano sagital es una alternativa fiable y reproducible frente al método tradicional transversal, mejorando la estandarización técnica. Además, se hipotetiza que un modelo predictivo de DMG que combine parámetros clínicos, biomarcadores plasmáticos y datos ecográficos obtenidos precozmente, podría identificar de manera más eficaz a las gestantes con riesgo de DMG. Para ello, se realizaron dos estudios: uno prospectivo con 110 gestantes, que comparó las mediciones de UVBF en planos sagital y transversal evaluando la concordancia y reproducibilidad intra e interobservador; y otro retrospectivo con 417 gestantes destinado a construir un modelo predictivo de DMG mediante análisis multivariante. Se observó una excelente concordancia entre las mediciones de UVBF realizadas en plano transversal y sagital, sin diferencias estadísticas y con altos coeficientes de correlación intra e interobservador (ICC >0.96). Se identificaron diferencias clínicas y ecográficas significativas entre gestantes con y sin DMG. La edad materna, el IMC pregestacional, los niveles de glucosa en ayunas y HbA1c fueron significativamente superiores en el grupo con DMG. El UVBF aislado no mostró diferencias significativas entre grupos, aunque su cociente con CRL sí se asoció a DMG en el modelo ajustado ( $p=0.017$ ). La combinación de UVBF/CRL con variables clínicas y bioquímicas mejoró la capacidad predictiva del modelo multivariable (AUC 0.810). En conclusión, este estudio confirma que la medición del UVBF en plano sagital es una técnica fiable y reproducible, lo que facilita su estandarización en la práctica clínica. Además, la integración de parámetros clínicos, bioquímicos y ecográficos del primer trimestre mejora la identificación precoz de gestantes con riesgo de DMG, respaldando el uso de estrategias de cribado combinado desde etapas tempranas de la gestación.

**Palabras clave:** Diabetes mellitus gestacional, cribado precoz, flujo venoso umbilical, ecografía Doppler, plano sagital, primer trimestre, biomarcadores, modelo predictivo, PAPP-A, PIGF

## ABSTRACT

Gestational diabetes mellitus (GDM) is one of the most common endocrine complications in pregnancy, with negative short- and long-term consequences for both mother and child. Current screening, based on the O'Sullivan test in the second trimester, has diagnostic limitations, prompting the search for earlier predictive tools. In this context, ultrasound parameters such as umbilical venous blood flow (UVBF) and first-trimester biochemical biomarkers could offer prognostic value, although their clinical utility is still under evaluation. It is proposed that UVBF measurement in the sagittal plane is a reliable and reproducible alternative to the traditional transverse method, improving technical standardization. Additionally, it is hypothesized that a predictive model for GDM combining clinical parameters, plasma biomarkers, and early ultrasound data could more effectively identify pregnant women at risk of GDM. To address this, two studies were conducted: a prospective study involving 110 pregnant women comparing UVBF measurements in sagittal and transverse planes, assessing intra- and inter-observer agreement and reproducibility; and a retrospective study including 417 women with GDM aimed at developing a multivariate predictive model. An excellent agreement was observed between UVBF measurements in both planes, with no statistical differences and high intra- and inter-observer correlation coefficients (ICC >0.96). Significant clinical and ultrasound differences were identified between women with and without GDM. Maternal age, pregestational BMI, fasting glucose, and HbA1c levels were significantly higher in the GDM group. Although isolated UVBF showed no significant differences between groups, its ratio with CRL was associated with GDM in the adjusted

model ( $p=0.017$ ). Combining the UVBF/CRL ratio with clinical and biochemical variables improved the predictive performance of the multivariable model (AUC 0.810). In conclusion, this study confirms that UVBF measurement in the sagittal plane is a reliable and reproducible technique, facilitating its standardization in clinical practice. Furthermore, integrating first-trimester clinical, biochemical, and ultrasound parameters enhances early identification of pregnant women at risk of GDM, supporting the use of combined screening strategies from early pregnancy.

**Keywords:** Gestational diabetes mellitus, early screening, umbilical vein blood flow, Doppler ultrasound, sagittal plane, first trimester, biomarkers, predictive model, PAPP-A, PIGF

Email de contacto: [falgabachueca@gmail.com](mailto:falgabachueca@gmail.com), [albertguarque@gmail.com](mailto:albertguarque@gmail.com)