

Patrones alimentarios y su asociación con la ganancia de peso gestacional en mujeres embarazadas de Córdoba, Argentina



Lambert Victoria^{1,2}, Miranda Virginia S¹, Muñoz Sonia E², Grande María del C¹, Román María D¹

¹Centro de Investigaciones en Nutrición Humana (CenINH), Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba.

²Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (INICSA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) – Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba.

Área de conocimiento: Nutrición clínica y dietoterápica

Resumen

La ganancia de peso gestacional (GPG) se ha asociado a diversas complicaciones durante el embarazo, vinculadas a factores contextuales y del estilo de vida. Se evaluó la asociación entre la adherencia a patrones alimentarios y la GPG en mujeres embarazadas de Córdoba, Argentina durante 2021–2023. Se llevó a cabo un estudio observacional y longitudinal (n=239) y se evaluaron características antropométricas, educativas, del estilo de vida y de consumo dietario a través de un cuestionario de frecuencia alimentaria. Se construyeron grupos de alimentos sobre los que se aplicó un análisis factorial de componentes principales para identificar patrones alimentarios (carga factorial >0,50) y se estimaron escores de adherencia. Se ajustaron modelos de regresión logística para evaluar la asociación entre los patrones alimentarios y la GPG, ajustando por edad, actividad física, hábito de fumar, nivel educativo y estratificando por exceso de peso pregestacional (sin exceso/con exceso). El patrón alimentario Tradicional, con cargas factoriales positivas para vegetales amiláceos y carnes, mostró un efecto promotor sobre la GPG elevada en mujeres sin exceso de peso pregestacional (Odds Ratio (OR) 2,42; Intervalo de Confianza (IC) 95% 1,11 –5,28), mientras que el nivel educativo medio indicó un efecto protector (OR 0,22; IC 95% 0,05 – 0,96). En mujeres con exceso de peso previo, el tabaquismo incrementó las chances de desarrollar GPG elevada (OR 5,06 IC 95% 1,79 – 14,31). En conclusión, en mujeres sin exceso de peso previo, el patrón alimentario Tradicional estuvo vinculado a la GPG elevada. En mujeres con exceso de peso pregestacional, la dieta no se asoció a la GPG elevada.

Palabras claves: embarazo; ganancia de peso gestacional; patrones alimentarios; epidemiología nutricional; Argentina.

Autor de correspondencia: Román, Maria Dolores. E-mail: maria.dolores.roman@unc.edu.ar

INTRODUCCIÓN

La ganancia de peso gestacional (GPG) es uno de los indicadores antropométricos más utilizados para valorar la salud gestacional por su asociación con diversas complicaciones durante el embarazo, el parto y el postparto y resultados maternos y fetales adversos (1). La GPG elevada se ha asociado a restricción del crecimiento intrauterino, parto prematuro y parto por cesárea, así como al desarrollo de diabetes mellitus gestacional y trastornos hipertensivos en la mujer y macrosomía, bajo peso al nacer y mortalidad infantil (2). A su vez, estas complicaciones se han asociado a la ocurrencia de diabetes tipo 2 en la mujer y su descendencia en el mediano y largo plazo (3).

En este marco, se ha establecido que el incremento de peso variará de acuerdo al estado nutricional con el cual se inicie la gestación (4), y este último se ha relacionado a diversos resultados de salud perinatales con efectos aditivos o similares a los de la GPG (5). Cabe destacar que la evidencia indica que podría ser necesario analizar el papel clave que desempeñan la preconcepción, concepción, implantación, placentación y embriogénesis en el desarrollo del embarazo; puesto que representan etapas críticas para los resultados del desarrollo embrionario-

fetal. A esto se añade el hecho de que la noticia del embarazo llega una vez avanzados estos periodos claves, por lo que la primera posible intervención podría no ser oportuna para reducir factores de riesgo (6). De igual modo, la GPG se ha reconocido como un factor de riesgo modificable, donde las intervenciones en el estilo de vida podrían mitigar su impacto: alimentación saludable, actividad física y la cesación tabáquica (7). Estos factores podrían garantizar el desarrollo de un embarazo sano o, al menos, reducir el riesgo de resultados adversos para la madre y el feto durante el embarazo, el parto y en etapas posteriores de la vida (8). De hecho, una nutrición adecuada antes de la concepción es fundamental para que la mujer pueda satisfacer las demandas nutricionales del embarazo y son vitales para el desarrollo prenatal y postnatal de su hijo (9). Por ello, en las últimas décadas, ha cobrado importancia el análisis de los componentes dietarios desde el enfoque de patrones alimentarios, debido a su capacidad para captar la variabilidad de la ingesta alimentaria en una población (10) y facilita la interpretación de los resultados y el posterior diseño de recomendaciones alimentarias dirigidas a la comunidad (11). En este marco, la identificación de aquellos patrones alimentarios que pudieran asociarse a indicadores de salud predictivos del desarrollo de

complicaciones perinatales, entre ellos la GPG, podría resultar beneficioso para la población materno infantil de la región (12). A partir de ello, se propuso como objetivo, evaluar la asociación entre la adherencia a patrones alimentarios y la GPG en mujeres embarazadas de Córdoba, Argentina durante 2021–2023.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio y recolección de datos

Se llevó a cabo un estudio observacional y longitudinal en una muestra de 239 mujeres embarazadas asistentes a instituciones de salud públicas y privadas de Córdoba (2021–2023). Criterios de inclusión: edad >18 años, edad gestacional <20 semanas y residencia en la Ciudad de Córdoba >2 años. Criterios de exclusión: embarazo múltiple, enfermedad tiroidea previa, insuficiencia renal, hipertensión crónica, diabetes tipo 1 o tipo 2, enfermedad autoinmune y otras enfermedades crónicas de base, a excepción de obesidad.

En un primer momento, se aplicó un cuestionario semiestructurado para recolectar datos relativos a la edad, paridad, peso previo al embarazo, talla, nivel educativo, actividad física y hábito de fumar previos al embarazo, y un cuestionario de frecuencia alimentaria validado (13), aplicado junto con una guía

visual de porciones y pesos de alimentos (14), a los fines de evaluar el consumo habitual de alimentos antes del embarazo y evitar obtener modificaciones dietarias que puedan surgir producto de los síntomas característicos del inicio del embarazo. Posteriormente, se indagó sobre el peso alcanzado al finalizar el embarazo. El nivel educativo se categorizó en bajo para aquellas mujeres con nivel secundario incompleto, medio para aquellas que finalizaron sus estudios secundarios y alto para aquellas que iniciaron o completaron estudios de nivel superior (terciario o universitario). El nivel de actividad física se evaluó de acuerdo al Cuestionario IPAQ (International Physical Activity Questionnaire). El estado nutricional previo al embarazo se categorizó a partir del índice de masa corporal (IMC) pregestacional obtenido según criterios de la Organización Mundial de la Salud (15) en ausencia (IMC < 25 kg/m²) o presencia de exceso de peso (IMC ≥ 25 kg/m²). La GPG se estimó a partir de la resta entre el peso alcanzado al finalizar el embarazo y el peso pregestacional; fue elevada cuando se encontró por encima de lo establecido de acuerdo al IMC pregestacional y a la edad gestacional, según criterios del Instituto de Medicina de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos 2009 (4).

Análisis de la ingesta alimentaria

A partir de los datos obtenidos, se estimó el consumo promedio diario de alimentos (g/día, cc/día) y se agruparon de acuerdo a su composición nutricional en frutas, vegetales no amiláceos, vegetales amiláceos, legumbres, frutos secos y semillas, cereales refinados y pan, productos de panadería, leche y yogur, quesos, huevos, carnes (vaca, cerdo, pollo y pescado), carnes procesadas, alimentos grasos, aceites, productos azucarados, bebidas endulzadas e infusiones. Se excluyeron del análisis aquellos grupos de alimentos con ingesta nula por parte de más del 75% de la población: bebidas alcohólicas y cereales integrales.

Análisis estadístico

En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo de las características antropométricas, educativas, del estilo de vida de la muestra estratificando por estado nutricional pregestacional. Luego, sobre los consumos alimentarios, se aplicó el método residual de Willet para ajustar el efecto de las calorías y se analizó la distribución de las variables alimentario-nutricionales a través del Test de Shapiro Wilk. Dado que los consumos no seguían una distribución normal, se aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para evaluar diferencias según estado

nutricional pregestacional. Posteriormente, los consumos de grupos de alimentos fueron incluidos en un análisis factorial de componentes principales para reducir las numerosas variables de la dieta a un número menor de factores. Para definir el número de factores (PA) retenidos, se consideró un valor propio $>1,2$. De igual modo, se utilizó el índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para evaluar la idoneidad del análisis factorial, y se consideró el criterio de información de Akaike (AIC) y la información bayesiana (BIC) para valorar la parsimonia y la plausibilidad de los factores. Seguidamente, se aplicó una rotación Varimax a la matriz de carga factorial para facilitar la interpretabilidad de los patrones. Luego, en base a los consumos individuales, se calcularon las puntuaciones factoriales, aplicando el método de regresión, las cuales indicaron el grado en que la dieta de cada sujeto se ajustó a cada uno de los patrones alimentarios identificados. Posteriormente, cada patrón alimentario fue denominado de acuerdo a los grupos de alimentos dominantes, es decir aquellos que presentaron una carga del factor rotado $>0,50$. Se trabajó con $\alpha=0,05$ y se utilizó el software Stata V.17 (16). Por último, se estimaron modelos de regresión logística binomial para evaluar el efecto de los patrones alimentarios

identificados sobre la GPG (no elevada/elevada) ajustando por las covariables edad, nivel educativo, hijos previos, actividad física y hábito de fumar y estratificando por exceso de peso previo a la gestación.

RESULTADOS

La media de la edad de la muestra fue de 28,62 años, con un desvío estándar (DE) de 5,55 años. El 44,77% presentó exceso de peso previo y el 46,63% presentó GPG elevada. En la Tabla 1 se pueden observar características antropométricas, educativas y del estilo de vida de acuerdo al exceso de peso previo. Estas variables no se asociaron al exceso de peso pregestacional ($p > 0,05$). Por el contrario, si se encontró asociación entre la GPG elevada y el exceso de peso pregestacional ($p = 0,001$).

La media de la ingesta energética de las participantes sin exceso de peso fue de 2322,27 kcal (DE 1144,88), mientras que fue de 2255,32 kcal (DE 1044,23) de aquellas con exceso de peso pregestacional ($p > 0,05$).

En la Tabla 2 se describe la ingesta diaria de grupos de alimentos según exceso de peso pregestacional. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los consumos energéticos y alimentarios según exceso de peso previo

($p > 0,05$).

Tabla 1. Distribución porcentual de características antropométricas, educativas y del estilo de vida según exceso de peso previo

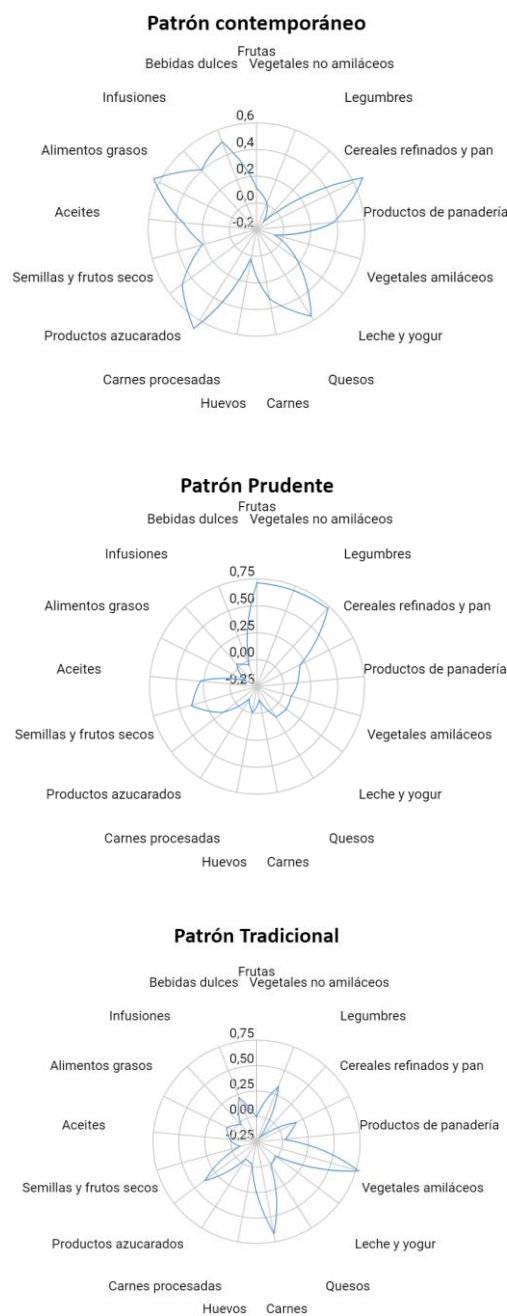
	Sin exceso n (%)	Con exceso n (%)
Hijos previos		
<i>Sin hijos</i>	70 (53,03)	64 (59,81)
<i>Con hijos</i>	62 (46,97)	43 (40,19)
Nivel educativo		
<i>Bajo</i>	11 (8,33)	15 (14,02)
<i>Medio</i>	45 (34,09)	36 (33,64)
<i>Alto</i>	76 (57,58)	56 (52,34)
Actividad física		
<i>Baja</i>	40 (30,30)	30 (28,04)
<i>Moderada</i>	92 (69,70)	77 (71,96)
Hábito de fumar		
<i>No fumadoras</i>	90 (68,18)	69 (64,49)
<i>Fumadoras</i>	42 (31,82)	38 (35,51)
GPG		
<i>No elevada</i>	84 (63,64)	45 (42,06)
<i>Elevada</i>	48 (36,36)	62 (57,94)

Tabla 2. Ingesta diaria de grupos de alimentos de mujeres embarazadas según exceso de peso

	Sin exceso Media (DE)	Con exceso Media (DE)
Frutas	180,77 (157,68)	202,47 (177,72)
Vegetales no amiláceos	227,07 (140,31)	203,34 (161,68)
Vegetales amiláceos	57,45 (44,91)	61,61 (58,14)
Legumbres	8,12 (13,19)	7,59 (10,48)
Frutos secos y semillas	25,18 (37,63)	20,61 (31,19)
Cereales refinados	107,59 (55,85)	97,75 (46,45)
Productos de panadería	35,47 (38,42)	46,01 (49,06)

A partir del análisis factorial de componentes principales se identificaron cuatro patrones alimentarios característicos de la población. El Patrón Contemporáneo presentó cargas factoriales positivas para cereales refinados y pan, quesos, carnes procesadas, alimentos grasos y bebidas dulces (Figura 1); el Patrón Prudente, cargas factoriales positivas para frutas, vegetales no amiláceos y legumbres (Figura 2); el Patrón Tradicional, cargas factoriales positivas para carnes y

vegetales amiláceos (Figura 3); y el Patrón Lácteo, cargas factoriales positivas para leches y yogures y negativas para infusiones (Figura 4). Los patrones alimentarios representaron un 43% de la variabilidad del modelo. Se obtuvo como medida de adecuación muestral un KMO general de 0,75.



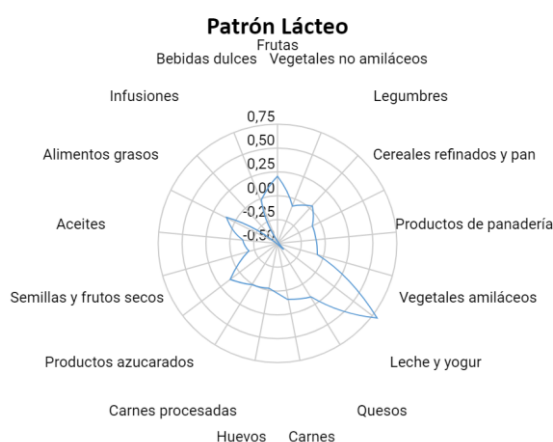


Figura 1. Gráfico radial de matriz de cargas factoriales (>0,50) de los patrones alimentarios identificados.

En la Tabla 3 se pueden observar los scores de adherencia categorizados en torno a la mediana. No se evidenciaron diferencias en la adherencia a patrones alimentarios de acuerdo a la presencia/ausencia de exceso de peso pregestacional ($p > 0,05$). Por otro lado, en la Tabla 4 se puede observar que en mujeres sin exceso de peso previo, la secundaria completa disminuyó un 78% la chance de GPG elevada, respecto a tener la secundaria incompleta. Así mismo, una mayor adherencia al Patrón Tradicional incrementó 2,42 veces las chances de desarrollar GPG elevada respecto a quienes tuvieron una menor adherencia. Por otro lado, mujeres con exceso de peso previo, que abandonaron el hábito de fumar durante la gestación, tuvieron 5 veces más chances de desarrollar GPG

elevada que aquellas que nunca fumaron. No obstante, no se observó asociación entre la adherencia a patrones alimentarios y la GPG en mujeres con exceso de peso pregestacional.

Tabla 3. Asociación entre la adherencia a patrones alimentarios y el exceso de peso pregestacional

	Sin exceso n (%)	Con exceso n (%)
Contemporáneo		
<i>Menor adherencia</i>	70 (53,03)	64 (59,81)
<i>Mayor adherencia</i>	62 (46,97)	43 (40,19)
Prudente		
<i>Menor adherencia</i>	11 (8,33)	15 (14,02)
<i>Mayor adherencia</i>	45 (34,09)	36 (33,64)
Tradicional		
<i>Menor adherencia</i>	13 (9,85)	16 (14,95)
<i>Mayor adherencia</i>	119 (90,15)	91 (85,05)
Lácteo		
<i>Menor adherencia</i>	90 (68,18)	69 (64,49)
<i>Mayor adherencia</i>	42 (31,82)	38 (35,51)

Tabla 4. Asociación entre la adherencia a patrones alimentarios y la GPG según exceso de peso pregestacional.

GPG	OR (IC 95%)*	OR (IC 95%)*	
Sin exceso de peso		Con exceso de peso	
Edad	1,01 (0,93 - 1,10)	Edad	0,95 (0,87 - 1,04)
Hijos previos		Hijos previos	
<i>Sin hijos</i>	-	<i>Sin hijos</i>	-
<i>Con hijos</i>	1,33 (0,54 - 3,29)	<i>Con hijos</i>	0,58 (0,21 - 1,59)
Actividad física		Actividad física	
<i>Baja</i>	-	<i>Baja</i>	-
<i>Moderada</i>	0,43 (0,18 - 1,04)	<i>Moderada</i>	1,42 (0,54 - 3,72)
Nivel educativo		Nivel educativo	
<i>Bajo</i>	-	<i>Bajo</i>	-
<i>Medio</i>	0,22 (0,05 - 0,96)	<i>Medio</i>	3,63 (0,85 - 15,40)
<i>Alto</i>	0,42 (0,10 - 1,80)	<i>Alto</i>	2,29 (0,53 - 9,79)
Hábito de fumar		Hábito de fumar	
<i>No fumadoras</i>	-	<i>No fumadoras</i>	-
<i>Fumadoras</i>	1,89 (0,79 - 4,53)	<i>Fumadoras</i>	5,06 (1,79 - 14,31)
P. Contemporáneo	1,08 (0,49 - 2,35)	P. Contemporáneo	0,86 (0,34 - 2,14)
P. Prudente	0,99 (0,43 - 2,28)	P. Prudente	0,83 (0,34 - 2,00)
P. Tradicional	2,42 (1,11 - 5,28)	P. Tradicional	0,88 (0,36 - 2,11)
P. Lácteo	1,27 (0,58 - 2,77)	P. Lácteo	1,18 (0,47 - 2,92)

*OR ajustados por covariables

DISCUSIÓN

Este estudio identificó un 44,77% de mujeres con exceso de peso (IMC > 25 kg/m²), un 46,63% con GPG elevada y cuatro patrones alimentarios característicos de la población de mujeres embarazadas de Córdoba, Argentina. Los patrones emergentes en esta población, ajustados por energía, fueron denominados Patrón Contemporáneo, Patrón Prudente, Patrón Tradicional y Patrón Lácteo. Asimismo, la GPG elevada

se asoció al exceso de peso pregestacional. A partir de ello, se llevó a cabo un análisis de riesgo que evidenció que en aquellas mujeres que inician un embarazo sin exceso de peso pregestacional (IMC > 25 kg/m²), una mayor adherencia al patrón alimentario Tradicional puede incrementar las chances de GPG elevada, mientras que el nivel educativo medio puede disminuir las. Por el contrario, en mujeres con exceso de peso pregestacional (IMC < 25 kg/m²), que fumaban antes del embarazo y lo

abandonaron una vez que iniciaron el mismo, tuvieron mayores chances de desarrollar GPG elevada que las mujeres no fumadoras. Así mismo, estos resultados se obtuvieron ajustando por edad, hijos previos, actividad física, nivel educativo y hábito de fumar.

En este marco, en una revisión sistemática reciente se evidenció que la GPG fue excesiva en un 37% de los casos y se asoció con un mayor riesgo de tratamiento farmacológico, trastornos hipertensivos del embarazo, cesárea, bebés grandes para la edad gestacional y macrosómicos, en comparación con el aumento adecuado o no excesivo. De hecho, un aumento de peso adecuado tuvo un efecto protector sobre los recién nacidos grandes y la macrosomía y no se asoció a la ocurrencia de recién nacidos pequeños para la edad gestacional. A partir de ello, se sugiere que la GPG excesiva es considerada un indicador predictivo del riesgo de complicaciones materno-fetales. Por otro lado, el sobrepeso y obesidad previos al embarazo podrían generar un efecto aditivo con la GPG en el desarrollo de otras complicaciones perinatales (17). Sin embargo, a pesar de que las intervenciones prenatales sobre el estilo de vida, entre ellas, alimentación y actividad física, limitan el aumento de peso gestacional, no están claros cuales son aquellos patrones alimentarios que

protegen el incremento de peso excesivo y las complicaciones maternas, fetales y/o neonatales asociadas. A partir de ello, y al considerar que los patrones alimentarios son específicos de cada población y pueden estar influenciados diversos factores socioculturales, es que se destaca la relevancia de su análisis en estas etapas del ciclo de vida (18). En la muestra de estudio se evidenció que una mayor adherencia al Patrón Tradicional con cargas factoriales positivas para vegetales amiláceos y carnes, incrementó las chances de desarrollar GPG elevada. Si bien, los patrones alimentarios fueron ajustados por el valor energético total, el consumo de vegetales amiláceos presenta gran densidad energética, bajo aporte de fibra dietaria, alta carga glucémica e índice glucémico y, en consecuencia, menor saciedad (19). A su vez, el consumo de carne roja fue el más reportado por la población, aunque también se incluyen en él, carne de pollo y pescado con pobre representatividad. De igual modo, estos cortes de carne roja a su vez realizan un aporte importante al consumo de grasas saturadas en la muestra. En este sentido, se ha asociado el consumo de carne roja y al consumo de alimentos ricos en grasas saturadas con una GPG elevada y con la obesidad en distintas etapas del ciclo vital (20). Así mismo, en Córdoba se evidenció que un consumo elevado de estos grupos

de alimentos característicos de la dieta de Argentina, se asoció a obesidad en personas adultas (21). De igual modo la predominancia en el consumo de estos grupos de alimentos se ha asociado a biomarcadores de inflamación (22). Incluso, se ha identificado que la adherencia a patrones alimentarios caracterizados por un alto consumo de cereales refinados, carne procesada y alimentos ricos en azúcares y grasas saturadas, se asocian de manera directa con un menor peso al nacer y un mayor riesgo de parto prematuro (23).

Por otro lado, existe una amplia evidencia que indica que patrones alimentarios ricos en frutas, vegetales, legumbres y cereales integrales se han asociado a una menor GPG y a la reducción de complicaciones perinatales (24). Sin embargo, en la cohorte de mujeres embarazadas de Córdoba, no se encontró asociación entre la adherencia al Patrón Prudente y la GPG. En este caso, el consumo de frutas, vegetales, legumbres y alimentos ricos en fibra y antioxidantes fue menor a lo recomendado para mujeres en edad fértil y embarazadas (25). Posiblemente, el consumo de estos grupos de alimentos con efectos protectores deba ser mayor para poder prevenir la GPG elevada.

En esa misma línea, se ha evidenciado que factores contextuales, como el nivel educativo podrían asociarse a una dieta de

menor calidad, una GPG excesiva y otras complicaciones perinatales (26,27). Particularmente durante la gestación, las condiciones sociales de la madre antes y durante el embarazo afectan en gran medida al embrión-feto a través de la placenta y, como tales, tienen importancia transgeneracional (28). Así, el acceso a educación como un determinante social de la salud, parece mitigar las fuerzas adversas que comienzan temprano en el ciclo de vida, previniendo la ocurrencia de complicaciones (29). Por el contrario, las personas con niveles de educación más bajos, podrían estar más expuestas a condiciones de trabajo desfavorables y percibir menores ingresos que aquellas con empleos de menor riesgo (18). En este sentido, si las madres no tienen una nutrición favorable, el feto no recibe los nutrientes esenciales para su crecimiento y desarrollo perpetuando la ocurrencia intergeneracional de malnutrición y otras enfermedades crónicas (30).

En esa misma línea, el tabaquismo se ha identificado como uno de los factores del estilo de vida más vinculados al desarrollo de complicaciones perinatales, entre ellas, el parto pretérmino, la preeclampsia y la diabetes mellitus gestacional, aun cuando se hubiera abandonado el hábito durante el embarazo (31). En este sentido, la cesación tabáquica se ha asociado al incremento de peso en cualquier etapa del

ciclo de vida. A partir de ello, se destaca que mujeres que abandonaron el hábito de fumar durante el embarazo y que además presentan exceso de peso previo, podrían constituir grupos de riesgo con los cuales resulta inminente realizar intervenciones en el estilo de vida de manera oportuna que prevengan una GPG elevada y sus complicaciones asociadas (32,33).

Finalmente, es de relevancia considerar algunas limitaciones del estudio relacionadas al tamaño reducido de la muestra, a la posible presencia de sesgos de información o "sesgos de recuerdo", los que fueron minimizados al aplicar instrumentos de recolección de datos alimentarios validados (16,17) e incluyendo la capacitación y entrenamiento de encuestadores para estandarizar la recolección de datos. De este modo, nuestro estudio tiene varios puntos favorables, entre ellos, la posibilidad de identificar patrones alimentarios específicos de la población materna y su asociación con indicadores predictivos del desarrollo de complicaciones del embarazo, como la ganancia de peso durante la gestación. De igual manera, estudiar los procesos de salud mediante estudios longitudinales permitiría evaluar las consecuencias de exposiciones ocurridas en diferentes momentos del ciclo vital, permitiendo la identificación adecuada de períodos

críticos, en los que una determinada exposición programaría la ocurrencia de respuestas de salud a largo plazo (34).

CONCLUSIONES

En el presente estudio se identificó una asociación entre la alimentación y la GPG. Cabe destacar que la dieta tuvo efectos diferentes de acuerdo al estado nutricional previo a la gestación. En mujeres que iniciaron un embarazo sin exceso de peso pregestacional, una mayor adherencia al patrón alimentario Tradicional puede incrementar las posibilidades de GPG elevada, mientras que el nivel educativo medio puede disminuirlas. Por el contrario, en mujeres con exceso de peso pregestacional, que fumaron antes del embarazo y lo abandonaron una vez que inició el mismo, tuvieron 5 veces mayores chances de GPG elevada que las mujeres no fumadoras. A partir de estos hallazgos, se destaca la necesidad de generar intervenciones adecuadas y oportunas para promover la salud de mujeres antes y durante la gestación a los fines de identificar grupos de mayor riesgo de desarrollo de complicaciones perinatales y de esta manera, contribuir en la promoción de la salud y prevención temprana de enfermedades materno-infantiles asociadas a la GPG.

Agradecimientos y financiamiento

Agradecemos a la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Córdoba (SECyT-UNC), el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y la Agencia

Nacional de Ciencia y Tecnología (FONCyT), organismos nacionales de la República Argentina, quienes otorgaron becas y subsidios que hicieron posible el desarrollo de este estudio

BIBLIOGRAFÍA

1. Langley-Evans SC, Pearce J, Ellis S. Overweight, obesity and excessive weight gain in pregnancy as risk factors for adverse pregnancy outcomes: A narrative review. *J Hum Nutr Diet.* 2022;35(2):250–264. doi: 10.1111/jhn.12999.
2. Santos S, Voerman E, Amiano P et al. Impact of maternal body mass index and gestational weight gain on pregnancy complications: an individual participant data meta-analysis of European, North American and Australian cohorts. *BJOG.* 2019; 126(8): 984–995. doi: 10.1111/1471-0528.15661.
3. Champion ML, Harper LM. Gestational Weight Gain: Update on Outcomes and Interventions. *Curr Diab Rep.* 2020;20(3):11. doi: 10.1007/s11892-020-1296-1.
4. Rasmussen KM, Catalano PM, Yaktine AL. New guidelines for weight gain during pregnancy: what obstetrician/gynecologists should know. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2009;21(6):521–6. doi: 10.1097/GCO.0b013e328332d24e.
5. Poston L, Caleyachetty R, Cnattingius S, Corvalán C, Uauy R, Herring S, Gillman MW. Preconceptional and maternal obesity: epidemiology and health consequences. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2016;4(12):1025–1036. doi: 10.1016/S2213-8587(16)30217-0.
6. Fernández-Molina L, Soriano-del-Castillo JM, Blesa-Jarque J. La nutrición en el periodo preconcepcional y los resultados del embarazo: revisión bibliográfica y propuesta de intervención del Dietista-Nutricionista. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2016; 20(1): 48–60. <https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.20.1.143>
7. Xu H, Arkema EV, Cnattingius S, Stephansson O, Johansson K. Gestational weight gain and delivery outcomes: A population-based cohort study. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2021;35(1):47–56. doi: 10.1111/ppe.12709.
8. Mate A, Reyes-Goya C, Santana-Garrido Á, Vázquez CM. Lifestyle, Maternal Nutrition and Healthy Pregnancy. *Curr Vasc Pharmacol.* 2021;19(2):132–140. doi: 10.2174/1570161118666200401112955.
9. Koletzko B, Godfrey KM, Poston L et al. Nutrition During Pregnancy, Lactation and Early Childhood and its Implications for Maternal and Long-Term Child Health: The Early Nutrition Project Recommendations. *Ann Nutr Metab.* 2019;74(2):93–106. doi: 10.1159/000496471.
10. Jacobs DR Jr, Tapsell LC. Food, not nutrients, is the fundamental unit in nutrition. *Nutr Rev.* 2007;65(10):439–50. doi: 10.1111/j.1753-4887.2007.tb00269.x.
11. Paknahad Z, Fallah A, Moravejolahkami AR. Maternal Dietary Patterns and Their Association with Pregnancy Outcomes. *Clin Nutr Res.* 2019;8(1):64–73. doi: 10.7762/cnr.2019.8.1.64.

12. Herring SJ, Albert JJ, Darden N, Bailer B, Cruice J, Hassan S, Bennett GG, Goetzl L, Yu D, Kilby LM, Foster GD. Targeting pregnancy-related weight gain to reduce disparities in obesity: Baseline results from the Healthy Babies trial. *Contemp Clin Trials*. 2019;87:105822. doi: 10.1016/j.cct.2019.105822.
13. Navarro A, Osella AR, Guerra V, Muñoz SE, Lantieri MJ, Eynard AR. Reproducibility and validity of a food-frequency questionnaire in assessing dietary intakes and food habits in epidemiological cancer studies in Argentina. *J Exp Clin Cancer Res*. 2001; 20(3): 365–70.
14. Núñez J. Guía visual de porciones y pesos de los alimentos. ILSI Argentina; 2021. Disponible en: <https://infoalimentos.org.ar/>
15. Organización Mundial de la Salud. Obesity: preventing and managing the global epidemic. 2000. Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/42330>
16. StataCorp. Stata Statistical Software: Release 15. College Station, TX: StataCorp LLC; 2017.
17. Wu S, Jin J, Hu KL, Wu Y, Zhang D. Prevention of Gestational Diabetes Mellitus and Gestational Weight Gain Restriction in Overweight/Obese Pregnant Women: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Nutrients*. 2022;14(12):2383. doi: 10.3390/nu14122383.
18. Mahmoodi Z, Karimlou M, Sajjadi H, Dejman M, Vameghi M, Dolatian M. A Communicative Model of Mothers' Lifestyles During Pregnancy with Low Birth Weight Based on Social Determinants of Health: A Path Analysis. *Oman Med J*. 2017;32(4):306–314. doi: 10.5001/omj.2017.59.
19. International Weight Management in Pregnancy (i-WIP) Collaborative Group. Effect of diet and physical activity based interventions in pregnancy on gestational weight gain and pregnancy outcomes: meta-analysis of individual participant data from randomised trials. *BMJ*. 2017;358:j3119. doi: 10.1136/bmj.j3119.
20. Ketchum K, Jevitt CM. Evidence-Based Eating Patterns and Behavior Changes to Limit Excessive Gestational Weight Gain: A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;21(1):15. doi: 10.3390/ijerph21010015.
21. Aballay L. La obesidad en Córdoba: estudio de su prevalencia e identificación de factores de riesgo [tesis doctoral]. Universidad Nacional de Córdoba; 2012. Córdoba, Argentina.
22. Hrolfsdottir L, Schalkwijk CG, Birgisdottir BE, Gunnarsdottir I, Maslova E, Granström C, Strøm M, Olsen SF, Halldorsson TI. Maternal diet, gestational weight gain, and inflammatory markers during pregnancy. *Obesity (Silver Spring)*. 2016; 24(10): 2133–9. doi: 10.1002/oby.21617.
23. Hassani Zadeh S, Boffetta P, Hosseinzadeh M. Dietary patterns and risk of gestational diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Clin Nutr ESPEN*. 2020;36:1–9. doi: 10.1016/j.clnesp.2020.02.009.
24. Hirko KA, Comstock SS, Strakovsky RS, Kerver JM. Diet during Pregnancy and Gestational Weight

- Gain in a Michigan Pregnancy Cohort. *Curr Dev Nutr.* 2020; 4(8): nzaa121. doi: 10.1093/cdn/nzaa121.
25. Mistry HD, Williams PJ. The importance of antioxidant micronutrients in pregnancy. *Oxid Med Cell Longev.* 2011;2011:841749. doi: 10.1155/2011/841749.
26. Fernández-Gómez E, Luque-Vara T, Moya-Fernández PJ, López-Olivares M, Gallardo-Vigil MÁ, Enrique-Mirón C. Factors Influencing Dietary Patterns during Pregnancy in a Culturally Diverse Society. *Nutrients.* 2020;12(11):3242. doi: 10.3390/nu12113242.
27. Rogne T, Gill D, Liew Z, Shi X, Stensrud VH, Nilsen TIL, Burgess S. Mediating Factors in the Association of Maternal Educational Level With Pregnancy Outcomes: A Mendelian Randomization Study. *JAMA Netw Open.* 2024;7(1):e2351166. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.51166.
28. Gao C, Chen Y. Discovering Social Determinant of Health Risk Factors for Perinatal Morbidity Through Real World Data. *Stud Health Technol Inform.* 2024; 310: 1312–1316. doi: 10.3233/SHTI231177.
29. Smith PB. Social determinants of health and their relationships to reproductive outcomes. *Bull Menninger Clin.* 2023 Spring;87(2):189–208. doi: 10.1521/bumc.2023.87.2.189.
30. Benson J, DeVries M, McLaurin-Jiang S, Garner CD. Experiences accessing nutritious foods and perceptions of nutritional support needs among pregnant and post-partum mothers with low income in the United States. *Matern Child Nutr.* 2024: e13660. doi: 10.1111/mcn.13660.
31. Zhang H, Zhou X, Tian L, Huang J, E M, Yin J. Passive smoking and risk of gestational diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Tob Induc Dis.* 2023; 21:115. doi: 10.18332/tid/169722.
32. Al-Hassany L, Wahab RJ, Steegers EAP, Jaddoe VWV, Gaillard R. Smoking cessation in early-pregnancy, gestational weight gain and subsequent risks of pregnancy complications. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2020; 253:7–14. doi: 10.1016/j.ejogrb.2020.07.040.
33. Zhou M, Peng X, Yi H, Tang S, You H. Determinants of excessive gestational weight gain: a systematic review and meta-analysis. *Arch Public Health.* 2022; 80(1): 129. doi: 10.1186/s13690-022-00864-9.
34. Horta BL, Wehrmeister FC. Cohorts and life cycle analyses: why are they important? *Cad Saude Publica.* 2017; 33(3): e00035717. English, Portuguese, Spanish. doi: 10.1590/0102-311X00035717.