



**Fundació**  
La Marató de TV3

22è SIMPOSIUM  
Diabetis i Obesitat



## **PATRONS DIETÈTICS AMB GUANY DE PES I LA INCIDÈNCIA D'OBESITAT A L'EDAT DE 4 I 7 ANYS QUE PARTICIPEN EN UNA COHORT DE NAIXEMENT D'ESPANYA**

**Eva María Navarrete Muñoz**

CIBER Facultad de Medicina – Universidad Miguel Hernández Alacant

## 1. Resum

L'obesitat infantil ha esdevingut un dels desafiaments de salut pública més greus del segle XXI i la seva prevalença ha assolit proporcions epidèmiques a tot el món. Les creixents taxes de prevalença indiquen que factors ambientals modificables en la primera infància, com la dieta i altres estils de vida, poden tenir un paper clau en la reducció de la prevalença i la incidència de l'obesitat infantil.

Els objectius d'aquest projecte han estat:

- 1) Estimar la prevalença de sobrepès i obesitat als 4 anys i la incidència del sobrepès i l'obesitat des dels 4 fins als 8 anys.
- 2) Avaluar la reproductibilitat i validesa d'un qüestionari de freqüència breu per avaluar la dieta als 8 anys d'edat.
- 3) Obtenir informació de nutrients, aliments i patrons dietètics als 4 i als 8 anys.
- 4) Explorar l'associació entre la dieta (nutrients, aliments i patrons dietètics) i altres patrons d'estils de vida en la prevalença i incidència del sobrepès i l'obesitat infantil.

Aquest projecte s'ha dut a terme amb la informació d'aproximadament 1.800 parelles mare-fill que participen en el projecte «Infància i medi ambient» (INMA, <https://www.proyectoinma.org/>). Aquest és un estudi multicèntric de cohort de naixement de quatre àrees geogràfiques d'Espanya en què es van reclutar les mares durant l'embaràs i s'han seguit els fills des del naixement fins a l'actualitat; en aquest projecte en concret hem treballat amb la informació de les visites de 4 i 8 anys. La informació dietètica a l'edat de 4 i 8 anys es va recollir mitjançant un qüestionari de freqüència alimentària que es va crear per a aquest projecte. Aquesta informació ens va permetre estimar la ingesta dietètica de nutrients, grups d'aliments i derivar patrons dietètics amb un enfocament *a priori* basat en les recomanacions dietètiques actuals i un enfocament *a posteriori* utilitzant tècniques multivariades com l'anàlisi factorial. El pes i la talla es van mesurar utilitzant protocols estàndard a l'edat de 4 i 8 anys, i es va calcular l'índex de massa corporal, que ens va permetre avaluar la prevalença i incidència de l'obesitat.

## 2. Resultats

1) La prevalença de sobrepès, obesitat i obesitat abdominal als 4 anys va ser de 14,5 %, 6 % i 9 % respectivament. Pel que fa a la incidència de 4 a 8 anys, un 15 % dels nens amb pes normal als 4 anys van tenir sobrepès als 8 anys, i un 6 % dels nens que no eren obesos als 4 anys (pes normal o sobrepès) van desenvolupar obesitat als 8 anys.

2) El qüestionari de freqüència d'aliments de 46 ítems, desenvolupat en el context d'aquest estudi per mesurar la dieta a l'edat de 8 anys, és reproduïble i vàlid comparat amb tres recordatoris de 24 hores i paràmetres bioquímics. En resum, la mitjana dels coeficients de correlació per ingesta de nutrients va ser 0,41 i per a grups d'aliments, 0,45. La validesa del qüestionari de freqüència d'aliments comparat amb la mitjana de tres recordatoris de 24 hores va mostrar una correlació mitjana de 0,34 i la validesa amb vitamines sèriques va ser de 0,38 per a betacriptoxantina, 0,26 per a licopè, 0,23 per a alfacarotè i 0,15 per a betacarotè. Per tant, aquest qüestionari de freqüència d'aliments pot utilitzar-se per mesurar la dieta als 8 anys de nens espanyols.

3) Aquest projecte ha contribuït a la generació de més d'un centenar de variables dietètiques que s'han posat a disposició de tots els investigadors del projecte INMA per explorar noves hipòtesis sobre dieta i salut. S'han estimat els principals nutrients, com són els principals macronutrients (energia, proteïnes, carbohidrats, greixos totals, greixos polinsaturats, greixos monoinsaturats, greixos saturats totals, greixos *trans*, omega-3, omega-6, i altres àcids grassos), les principals vitamines i els principals minerals, i la ingesta dietètica per grups d'aliments.

Amb la informació dietètica s'han derivat tres patrons d'adherència a dieta mediterrània com són Mediterranean Diet Score (MDS), Alternate Mediterranean Diet Index (Amed) i Relative Mediterranean Diet Index (rMED). Entre els components que avaluen aquests tres indicadors hi ha el consum d'alcohol, que es va eliminar perquè no es recomana per a aquestes edats. Fruit d'un treball final del màster de Salut Pública de la Universitat Miguel Hernández i la Universitat d'Alacant, es va examinar la reproductibilitat i validesa d'aquests índexs comparant la informació que ofereixen amb estimacions de vitamines obtingudes de la mitjana dels recordatoris de 24 hores i

paràmetres bioquímics. En aquest treball vam veure que l'índex que tenia millor reproductibilitat i validesa era rMED.

Després d'una revisió de la bibliografia científica i de dur a terme diferents mètodes d'agrupació de dades, com ara clústers, components principals o factorial, vam derivar patrons dietètics *a posteriori* utilitzant l'anàlisi de components principals. S'han creat tres patrons dietètics, que es van identificar com a patró mediterrani, occidental i de lactis per als 4 anys, i tres patrons més, que es van anomenar de manera similar, per als 8 anys.

4) En aquest projecte hem explorat com la ingesta de nutrients, aliments o patrons s'associa amb el sobrepès i l'obesitat.

Els greixos *trans* industrials són greixos hidrogenats que s'incorporen als aliments processats, com ara les patates fregides o la pastisseria industrial, entre d'altres, mentre que els greixos naturals es produeixen de manera natural en els aliments procedents de remugants. Els nens que als 4 anys es van classificar en el quartil més alt d'ingesta de greixos *trans* industrials ( $> 0,7$  grams al dia) comparats amb els que es van classificar en el quartil més baix ( $< 0,4$  grams al dia) tenien un 57 % més de probabilitat de tenir sobrepès (OR = 1,57; IC del 95 %: 1,13; 2,21) i un 63 % més de probabilitat de tenir obesitat (OR = 1,63, IC del 95 %: 1,14; 2,34). La ingesta de greixos *trans* naturals no influeix en el sobrepès i obesitat als 4 anys.

Una major adherència a la dieta mediterrània en l'embaràs s'associa a un menor risc de tenir una descendència de mida més gran al naixement, seguit d'un augment accelerat de l'índex de massa corporal (grup de trajectòria de referència: nens amb mida mitjana al naixement i posteriors augments més lents de l'índex de massa corporal) (risc relatiu de puntuació rMED alta davant de baixa, 0,68; IC del 95 %: 0,47; 0,99). Una major adherència a la dieta mediterrània en l'embaràs no es va associar amb la puntuació de risc cardiometabòlic, els seus components o biomarcadors relacionats.

El consum de begudes endolcides inclou refrescs, suc s envasats i refrescos edulcorats. El consum mitjà de begudes endolcides va ser de 79,1 ml/dia, principalment provinent de suc s envasats (80,9 %). Els nens que als 4 anys consumien  $> 1$  beguda endolcida /

dia van mostrar més probabilitat de tenir obesitat que els que consumien < 1 beguda endolcida / dia (OR = 3,23; IC del 95 %: 1,48; 6,98). Així mateix, per cada suc envasat al dia, el nen tenia un 55 % més de probabilitat de tenir obesitat (OR = 1,55; IC del 95 %: 1,09; 2,15). Es va observar un efecte similar amb els refrescos, tot i que aquesta associació no va ser significativa estadísticament.

També vam construir un indicador d'estil de vida que tenia un rang de 0 a 10 i constava de cinc components: tres components que eren favorables (extracurriculars d'activitat física, temps de son, consum d'aliments a base de plantes) i dos que eren desfavorables (temps de televisió i consum d'aliments ultraprocessats). Es va classificar el comportament dels nens als 4 anys en 0, 1 i 2 segons els tertils de puntuació per als tres components favorables i el contrari per als dos components desfavorables. Es va observar que els nens classificats al tertíl més alt d'aquest indicador als 4 anys tenien menys probabilitat de tenir sobrepès o obesitat als 8 anys (OR = 0,61; IC del 95 %: 0,39; 0,96) i d'obesitat abdominal (OR = 0,48; IC del 95 %: 0,24; 0,96). També s'ha explorat si aquest indicador s'associava amb el desenvolupament neuropsicològic de l'infant als 4 anys, però els resultats no van ser conclouents.

No vam observar associacions significatives entre l'adherència a la dieta mediterrània als 4 anys i el sobrepès, obesitat o obesitat abdominal. No obstant això, tenir-hi una adherència alta (11-16 punts en rMED) als 4 anys comparat amb tenir-hi una adherència baixa (0-6 en rMED) es va associar amb una incidència de sobrepès més baixa (HR = 0,38; IC del 95 %: 0,21-0,67;  $p = 0,001$ ), obesitat (HR = 0,16; IC del 95 %: 0,05-0,53;  $p = 0,002$ ), i obesitat abdominal (HR = 0,30 ; IC del 95 %: 0,12-0,73;  $p = 0,008$ ) als 8 anys. Aquest efecte preventiu de la dieta mediterrània es va deure principalment a un consum alt de verdures i oli d'oliva, i a un consum baix de carn.

Finalment, ens agradaria ressaltar com a resultats del projecte la formació de nous investigadors a través de treballs de fi de màster que s'han realitzat en el marc d'aquest projecte i la tesi d'una de les persones contractades en el projecte. A més, hem dut a terme diverses activitats de divulgació científica com un taller per a nens («Com ens *mola* la dieta mediterrània!», a la Fira de la Ciència i la Tecnologia d'Elx [FeCiTElx]) o la jornada de portes obertes de la Facultat de Medicina de la Universitat

Miguel Hernández, en què es van fer activitats d'aprenentatge sobre la dieta mediterrània a través d'un joc per posar els aliments en la piràmide de la dieta mediterrània segons si eren aliments d'aquesta dieta o no. En el segon taller vam fer un concurs de dibuixos creatius amb aliments. Per a aquests tallers vam crear un díptic que es pot consultar [aquí](#) i vam elaborar un vídeo divulgatiu per a nens de 4 a 8 anys que es pot veure [aquí](#). També es va realitzar un vídeo divulgatiu sobre el resultat dels sucus envasats que es pot consultar [aquí](#).



Taller de la Fira de la Ciència i la Tecnologia d'Elx (FeCiTEIx).



Jornada de portes obertes de la Facultat de Medicina, Universitat Miguel Hernández.

### 3. Rellevància i possibles implicacions futures

El finançament d'aquest projecte sens dubte ha contribuït al fet que una jove epidemiòloga hagi tingut el seu primer projecte finançat i a la formació de nous investigadors en el marc del projecte. Així mateix, s'ha obtingut nova evidència sobre certs nutrients, aliments o patrons d'estils de vida o dieta que estan contribuint a l'epidèmia de l'obesitat en la infància. A més, el gran volum de dades dietètiques que

s'han generat possibilitats que el projecte INMA continuï responent preguntes importants sobre la salut infantil i sobre com la dieta pot influir en aquesta salut infantil.

A més, esperem que la tasca divulgativa que hem intentat desenvolupar en el marc d'aquest projecte pugui ajudar la població general a seguir una dieta mediterrània els efectes a llarg termini de la qual ja han estat corroborats per estudis epidemiològics de grans dimensions com el projecte Predimed.

#### 4. Bibliografia científica generada

1) Scholz A, Navarrete-Muñoz EM, García-de-la-Hera M, Fernandez-Somoano A, Tardon A, Santa-Marina L, Pereda-Pereda E, Romaguera D, Guxens M, Beneito A, Iñiguez C, Vioque J.

*Association between trans fatty acid intake and overweight including obesity in 4 to 5-year-old children from the INMA study.*

Pediatr Obes. 2019 Apr 7:e12528. doi: 10.1111/ijpo.12528.

2) Fernández-Barrés S, Vrijheid M, Manzano-Salgado CB, Valvi D, Martínez D, Iñiguez C, Jimenez-Zabala A, Riaño-Galán I, Navarrete-Muñoz EM, Santa-Marina L, Tardón A, Vioque J, Arija V, Sunyer J, Romaguera D.

*The Association of Mediterranean Diet during Pregnancy with Longitudinal Body Mass Index Trajectories and Cardiometabolic Risk in Early Childhood.*

J Pediatr. 2019;206:119-127.e6. doi: 10.1016/j.jpeds.2018.10.005.

3) Vioque J, Garcia-de-la-Hera M, Gonzalez-Palacios S, Torres-Collado L, Notario-Barandiaran L, Oncina-Canovas A, Soler-Blasco R, Lozano M, Beneito A, Navarrete-Muñoz EM.

*Reproducibility and Validity of a Short Food Frequency Questionnaire for Dietary Assessment in Children Aged 7-9 Years in Spain.*

Nutrients. 2019;11(4). pii: E933. doi: 10.3390/nu11040933.

4) Gonzalez-Palacios S, Navarrete-Muñoz EM, García-de-la-Hera M, Torres-Collado L, Santa-Marina L, Amiano P, Lopez-Espinosa MJ, Tardon A, Riano-Galan I, Vrijheid M, Sunyer J, Vioque J.

*Sugar-Containing Beverages Consumption and Obesity in Children Aged 4–5 Years in Spain: the INMA Study.*

Nutrients 2019; 11; 1772. doi: 10.3390/nu11081772.

5) Bawaked RA, Fernández-Barrés S, Navarrete-Muñoz EM, González-Palacios S, Guxens M, Irizar A, Lertxundi A, Sunyer J, Vioque J, Schröder H, Vrijheid M, Romaguera D.

*Impact of lifestyle behaviors in early childhood on obesity and cardiometabolic risk in children: Results from the Spanish INMA birth cohort study.*

Pediatr Obes. 2020;15(3):e12590. doi: 10.1111/ijpo.12590.

6) Notario-Barandiaran L, Valera-Gran D, Gonzalez-Palacios S, Garcia-de-la-Hera M, Fernández-Barrés S, Pereda-Pereda E, Fernández-Somoano A, Guxens M, Iñiguez C, Romaguera D, Vrijheid M, Tardón A, Santa-Marina L, Vioque J, Navarrete-Muñoz EM. *High adherence to a mediterranean diet at age 4 reduces overweight; obesity and abdominal obesity incidence in children at the age of 8.*

Int J Obes (Lond). 2020;44(9):1906-1917.

7) O'Connor G, Julvez J, Fernandez-Barrés S, Navarrete-Muñoz EM, Murcia M, Tardón A, Galán IR, Amiano P, Ibarluzea J, Garcia-Esteban R, Vrijheid M, Sunyer J, Romaguera D.

*Association of Lifestyle Factors and Neuropsychological Development of 4-Year-Old Children.*

Int J Environ Res Public Health. 2020;17(16):E5668. doi: 10.3390/ijerph17165668.