

*Alfonso Beltran Arasa, Miguel Cebrián Puig, Violeta Fambuena Perez, Iván García Serrano*

**ASOCIACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE FRUTOS SECOS  
Y LA CALIDAD ESPERMÁTICA**

**TRABAJO DE FINAL DE GRADO**

dirigido por el *Dr. Albert Salas-Huetos* y *Dra. Nancy Elvira Babio Sánchez*

**Grado en Medicina**



**UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI**

**Reus**

**2024**

[albert.salas@urv.cat](mailto:albert.salas@urv.cat)

[nancy.babio@urv.cat](mailto:nancy.babio@urv.cat)

## **RESUMEN**

### **¿Qué sabemos hasta ahora?**

Los factores dietéticos parecen estar involucrados con la calidad espermática. La Dieta Mediterránea ha sido relacionada en los últimos años con la mejora de ciertos aspectos de salud como el cardiovascular, siendo los frutos secos un elemento fundamental de esta dieta. La asociación entre frutos secos y la calidad espermática se ha estudiado en población con problemas de fertilidad, pero no se conoce con precisión su papel en la población sana.

### **Hipótesis y objetivo principal del estudio**

El consumo de frutos secos está asociado a una mejoría en los parámetros de calidad espermática en una población joven, sana y presumiblemente fértil. El objetivo principal será explorar, mediante un estudio transversal, la posible asociación entre el consumo de frutos secos y los principales parámetros de calidad espermática.

### **Diseño del estudio**

Se realizó un análisis transversal sobre una muestra de 200 hombres sanos (edad media  $28,4 \pm 5,5$  años) incluidos dentro del estudio Led-Fertyl (*Lifestyle and Environmental Determinants of seminogram and other male fertility-related parameters*) entre febrero de 2021 y abril de 2023.

### **Participantes, materiales y métodos.**

El consumo de frutos secos se registró mediante un cuestionario semicuantitativo de frecuencia alimentaria validado de 143 ítems que rellenaron los pacientes en una entrevista telefónica con una nutricionista colegiada. Se establecieron como resultados principales de calidad espermática el recuento total, la concentración, la vitalidad, la motilidad total y progresiva y las formas normales de los espermatozoides. Los parámetros microscópicos se analizaron utilizando un microscopio de contraste de fases y un software de análisis de esperma asistido por computadora (CASA). Las muestras de semen se recogieron y analizaron en base a los estándares de la OMS de 2010. Se aplicaron modelos de regresión lineal multivariable por terciles de consumo de frutos secos y de manera continua (por un incremento de 15g de consumo de frutos secos) para estimar las asociaciones entre el consumo de frutos secos y los parámetros de calidad del semen. Los resultados se representaron mediante valores  $\beta$  e intervalo de confianza (IC) al 95%. Además, se estudiaron asociaciones entre los terciles de consumo de frutos secos y los límites de normalidad de la OMS 2010 de los principales parámetros de calidad del semen mediante Odds Ratio (OR; IC 95%). Los modelos fueron ajustados por los principales factores de confusión.

### **Resultados principales**

Un mayor consumo de frutos secos mostró una asociación positiva con el recuento espermático total ( $\beta = 3.25 \times 10^6$  spz; 95% IC: 1.25 a 5.24; p-trend= 0.001) y la concentración espermática ( $\beta = 1.06 \times 10^6$  spz/ml; 95% IC: -0.05 a 2.17; p-trend= 0.042). Cuando dichos parámetros se analizaron como variable continua, cada incremento de 15g de consumo de frutos secos, se asoció a un incremento de  $1.29 \times 10^6$  spz (95% IC: 0.58 a 2.00) y  $0.45 \times 10^6$  spz/ml (95% IC: 0.06 a 0.85), respectivamente. Los participantes localizados en el tercil superior de consumo de frutos secos (T3) en comparación con el tercil de referencia (T1) presentaron una menor probabilidad de presentar un seminograma anormal (OR= 0.40; 95% IC 0.18 a 0.86; p-trend= 0.013).

### **Limitaciones del estudio**

La naturaleza del diseño del estudio no permite hacer inferencias de causalidad. No se pueden descartar por completo errores de medición y sesgos de notificación.

### **Implicaciones de los hallazgos**

Este trabajo sugiere que un mayor consumo de frutos secos puede tener un impacto positivo en algunos parámetros de calidad espermática. Sin embargo, se necesitan más estudios sobre la materia. Si otros trabajos corroboran los hallazgos de este estudio, un consumo de frutos secos en hombres sanos podría postularse como una posible medida para incrementar la calidad espermática.

### **Conclusión**

Un mayor consumo de frutos secos mostró una asociación positiva con el recuento total y concentración espermáticas. Además, se asoció con una reducción de la probabilidad de tener un seminograma anormal.

## **RESUM**

### **¿Què sabem fins ara?**

Els factors dietètics pareixen estar involucrats en la qualitat espermàtica. La Dieta Mediterrània ha estat relacionada els últims anys amb la millora de certs aspectes de la salut, com el cardiovascular, sent la fruita seca un element fonamental d'aquesta dieta. L'associació entre fruita seca i la qualitat espermàtica s'ha estudiat en població amb problemes de fertilitat, però no es coneix amb precisió el seu paper a la població sana.

### **Hipòtesi i principal objectiu de l'estudi**

El consum de fruita seca està associat a una millora en els paràmetres de qualitat espermàtica en una població jove, sana i presumiblement fèrtil. L'objectiu principal de l'estudi serà explorar, mitjançant un estudi transversal, la possible associació entre el consum de fruita seca i els principals paràmetres de qualitat espermàtica.

### **Disseny de l'estudi**

Es va dur a terme un anàlisi transversal sobre una mostra de 200 homes sans (edat mitjana 28,4 ± 5,5 anys) inclosos dins de l'estudi Led-Fertyl (*Lifestyle and Environmental Determinants of seminogram and other male fertility-related parameters*) entre febrer de 2021 i abril de 2023.

### **Participants, materials i mètodes.**

El consum de fruita seca es va registrar mitjançant un qüestionari semi-quantitatiu de freqüència alimentària validat, de 143 ítems, que van emplenar els pacients en una entrevista telefònica amb una nutricionista col·legiada. Es van establir com a resultats principals de qualitat espermàtica el recompte total, la concentració, la vitalitat, la motilitat total i progressiva i les formes normals dels espermatozoides. Els paràmetres microscòpics es van analitzar utilitzant un microscopi de contrast de fases i un programari d'anàlisi d'esperma assistida per computadora (CASA). Les mostres de semen es van recollir i analitzar sobre la base dels estàndards de l'OMS de 2010. Es van aplicar models de regressió lineal multivariable per tercils de consum de fruita seca i de manera contínua (per un increment de 15g de consum de fruita seca) per a estimar les associacions entre el consum de fruita seca i els paràmetres de qualitat del semen. Els resultats es van representar mitjançant valors  $\beta$  i interval de confiança (IC) al 95%. A més, es van estudiar associacions entre els tercils de consum de fruita seca i els límits de normalitat de l'OMS 2010 dels principals paràmetres de qualitat del semen mitjançant Odds Ratio (OR; IC 95%). Els models van ser ajustats pels principals factors de confusió.

### **Resultats principals**

Un major consum de fruita seca va mostrar una associació positiva amb el recompte espermàtic total ( $\beta = 3.25 \times 10^6$  spz; 95% IC: 1.25 a 5.24; p-trend= 0.001) i la concentració espermàtica ( $\beta = 1.06 \times 10^6$  spz/ml; 95% IC: -0.05 a 2.17; p-trend= 0.042). Quan aquests paràmetres es van analitzar com a variable contínua, cada increment de 15g de consum de fruita seca, es va associar a un increment de  $1.29 \times 10^6$  spz (95% IC: 0.58 a 2.00) i  $0.45 \times 10^6$  spz/ml (95% IC: 0.06 a 0.85) respectivament. Els participants localitzats en el tercil superior de consum de fruita seca (T3) en comparació amb el tercil de referència (T1) van presentar una menor probabilitat de presentar un espermograma anormal (OR= 0.40; 95% IC 0.18 a 0.86; p-trend= 0.013).

### **Limitacions de l'estudi**

La naturalesa del disseny de l'estudi no permet fer inferències de causalitat. No es poden descartar per complet errors de mesurament i biaixos de notificació.

### **Implicacions de les troballes**

Aquest treball suggereix que un major consum de fruita seca pot tenir un impacte positiu en alguns paràmetres de qualitat espermàtica. No obstant això, es necessiten més estudis sobre la matèria. Si altres treballs corroboren les troballes d'aquest estudi, un consum de fruita seca en homes sans es podria proposar com una possible mesura per a incrementar la qualitat espermàtica.

### **Conclusió**

Un major consum de fruita seca va mostrar una associació positiva amb el recompte total i concentració espermàtica. A més a més, es va associar amb una reducció de la probabilitat de tenir un espermograma anormal.

## **ABSTRACT**

### **What do we know so far?**

Dietary factors appear to be involved in sperm quality. The Mediterranean diet has been linked in recent years to the improvement of certain aspects of health such as cardiovascular health, with nuts being a key element of this diet. The association between nuts and sperm quality has been studied in infertile populations, but their role in a healthy population is not precisely known.

### **Study hypothesis and main objective**

Nut consumption is associated with improved sperm quality parameters in a young, healthy and potentially fertile population. The main objective will be to explore, by means of a cross-sectional study, the possible association between nut consumption and the main sperm quality parameters.

### **Study design, size, duration**

A cross-sectional analysis was conducted on a sample of 200 healthy men (mean age  $28.4 \pm 5.5$  years) included in the Led-Fertyl study (*Lifestyle and Environmental Determinants of seminogram and other male fertility-related parameters*) between February 2021 and April 2023.

### **Participants, materials, settings, methods**

Nut consumption was recorded using a validated 143-item semi-quantitative food frequency questionnaire completed by patients in a telephone interview with a registered dietician. The main sperm quality outcomes were total sperm count, concentration, vitality, total and progressive motility and normal sperm morphology. Microscopic parameters were analysed using a phase contrast microscope and computer-assisted sperm analysis (CASA) software. Semen samples were collected and analysed based on the 2010 WHO standards. Multivariate linear regression models were applied by tertiles of nut consumption and continuously (for a 15g increment of nut consumption) to estimate associations between nut consumption and semen quality parameters. Results were represented by  $\beta$  values and 95% confidence interval (CI). In addition, associations between tertiles of nut consumption and the WHO 2010 normality limits of the main semen quality parameters were studied using Odds Ratio (OR; 95% CI). Models were adjusted for the main confounding factors.

### **Main results**

Higher nut consumption showed a positive association with total sperm count ( $\beta= 3.25 \times 10^6$  spz; 95% CI: 1.25 to 5.24; p-trend= 0.001) and sperm concentration ( $\beta= 1.06 \times 10^6$  spz/ml; 95% CI: -0.05 to 2.17; p-trend= 0.042). Analysing these parameters as a continuous variable, each 15g increase in nut consumption was associated with an increase of  $1.29 \times 10^6$  spz (95% CI: 0.58 to 2.00) and  $0.45 \times 10^6$  spz/ml (95% CI: 0.06 to 0.85) respectively. Participants from the highest tertile of nut consumption (T3) compared to the reference tertile (T1) were less likely to have an abnormal seminogram (OR= 0.40; 95% CI 0.18 to 0.86; p-trend= 0.013).

### **Limitations of the study**

The nature of the study design does not allow for inferences of causality. Measurement errors and reporting biases cannot be completely ruled out.

### **Wider implications of the findings**

This work suggests that increased nut consumption may have a positive impact on some sperm quality parameters. However, further studies are needed. If further work corroborates the findings of this study, nut consumption in healthy men could be postulated as a possible measure to increase sperm quality.

### **Conclusion**

Higher nut consumption showed a positive association with total sperm count and sperm concentration. In addition, it was associated with a reduced likelihood of having an abnormal seminogram.