



## ARTÍCULO ESPECIAL

### Suplementación con yodo durante el embarazo y la lactancia. Toma de posición del Grupo de Trabajo de Trastornos relacionados con la Deficiencia de Yodo y Disfunción Tiroidea de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición

Sergio Donnay<sup>a,\*</sup>, Jose Arena<sup>b</sup>, Anna Lucas<sup>c</sup>, Inés Velasco<sup>d</sup> y Susana Ares<sup>e</sup>,  
en nombre del Grupo de Trabajo sobre Trastornos relacionados con la Deficiencia de Yodo y Disfunción Tiroidea de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición<sup>◇</sup>

<sup>a</sup> Unidad de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Madrid, España

<sup>b</sup> UNICEF España, España

<sup>c</sup> Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Germans Trias i Pujol, Barcelona, España

<sup>d</sup> Servicio de Ginecología y Obstetricia, Hospital de Riotinto, Huelva, España

<sup>e</sup> Servicio de Neonatología, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

Recibido el 3 de abril de 2013; aceptado el 6 de mayo de 2013

Disponible en Internet el 10 de septiembre de 2013

#### PALABRAS CLAVE

Deficiencia de yodo;  
Suplementación de yodo;  
Gestación;  
Lactancia

**Resumen** La deficiencia de yodo grave y moderada durante el embarazo y la lactancia afecta a la función tiroidea de la madre y del neonato, así como al desarrollo neuropsicológico del niño. Estudios realizados en España confirman que la mayoría de las mujeres se encuentran en yodo-deficiencia durante la gestación y la lactancia. Las mujeres embarazadas, las que amamantan a sus hijos y las que planifican su gestación deberían recibir suplementos de yodo.  
© 2013 SEEN. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

#### KEYWORDS

Iodine deficiency;  
Iodine supplementation;  
Pregnancy;  
Lactation

**Iodine supplementation during pregnancy and lactation. Position statement of the working group on disorders related to iodine deficiency and thyroid dysfunction of the Spanish Society of Endocrinology and Nutrition**

**Abstract** Severe and mild iodine deficiency during pregnancy and lactation affects thyroid function of the mother and neonate as well as the infant's neuropsychological development. Studies performed in Spain confirm that most women are iodine deficient during pregnancy and lactation. Pregnant and breast feeding women and women planning to become pregnant should take iodine supplements.  
© 2013 SEEN. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

\* Autor para correspondencia.

◇ Los nombres de los componentes del grupo Grupo de Trabajo sobre Trastornos relacionados con la Deficiencia de Yodo y Disfunción Tiroidea de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición están relacionados en el anexo 1 al final del artículo.

## Introducción

El 30 de octubre de 2012, organizado por la Dirección de Salud Pública del Gobierno Vasco y la Dirección General de Investigación y Salud Pública de la Generalitat Valenciana se desarrolló en la ciudad de Bilbao un taller sobre «Suplementación con yodo y ácido fólico durante el embarazo y la lactancia». Entre las recomendaciones finales de dicho taller (TB)<sup>1</sup>, y basándose en la afirmación de que con el contenido de yodo de la sal yodada (SY), la leche y los derivados lácteos es posible cubrir las necesidades de yodo en la gestación y lactancia siempre que la madre consuma estos productos adecuadamente, se incluye la siguiente conclusión: «La suplementación universal con comprimidos de IK durante la gestación y la lactancia materna en estos momentos no está justificada en España». Así pues, y según las conclusiones del TB, la suplementación yodada farmacológica durante el embarazo y lactancia debería ser selectiva, no poblacional y solo debería prescribirse a mujeres con alto riesgo de ingesta insuficiente de yodo o de desarrollar disfunción tiroidea en estas etapas<sup>1</sup>.

Apenas 3 semanas antes de la celebración del TB, la revista *ENDOCRINOLOGÍA Y NUTRICIÓN* había publicado un editorial en nombre del Grupo de Trabajo de Trastornos relacionados con la Deficiencia de Yodo y Disfunción Tiroidea (TDY-DT) titulado «Erradicación de la deficiencia de yodo en España. Cerca, pero no en la meta»<sup>2</sup>. En dicho artículo se alertaba sobre el riesgo de que el adecuado estado nutricional de yodo actual de la población escolar y adulta de nuestro país, logrado fundamentalmente a través de una yodoprofilaxis silente o no controlada, pudiera devenir en una situación de reaparición de la deficiencia de yodo (DY), como ha ocurrido muy recientemente en países de nuestro entorno<sup>3</sup>.

Ante la difusión casi simultánea de 2 documentos sobre DY contrapuestos en la estrategia para su corrección, nuestro Grupo de Trabajo TDY-DT considera inexcusable el análisis de dicho documento del TB, difundido por medios electrónicos, no publicado en ninguna revista científica y que no ha contado con el consenso explícito, no solo del Grupo de Trabajo TDY-DT como tal, sino de otras sociedades científicas (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria, Sociedad Española de Médicos Rurales y Generales, Sociedad Española de Médicos Generales, Sociedad Española de Pediatría) cuyos miembros están implicados en el manejo de la suplementación yodada en mujeres gestantes o que lactan.

En el presente artículo se analiza la evolución histórica de la corrección de la DY gestacional en nuestro país y se revisan las evidencias disponibles sobre suplementación yodada en el embarazo y la lactancia, teniendo en cuenta la especial circunstancia de que en ambos grupos los requerimientos de yodo duplican a los del resto de la población adulta.

## Evolución de la deficiencia de yodo en España

Tras más de 4 décadas de DY documentada en nuestro país, a partir de 2004 la Organización Mundial de la Salud (OMS) incluye a España entre los países con una óptima nutrición de yodo<sup>4</sup>. Varios estudios recientes realizados con escolares<sup>5</sup>, adultos<sup>6</sup> y preescolares<sup>7</sup> muestran medianas de

yoduria superiores a 100 µg/l, lo que confirma el estado de yodosuficiencia en dichos sectores de población española. Sin embargo, y como ya ha sido observado por algunos autores<sup>8</sup>, en circunstancias similares a las de nuestro país, el sector de la población gestante puede encontrarse aún en situación de DY. El estudio reciente de Arrobas-Velilla et al.<sup>9</sup> donde se demuestra la persistencia de DY en población gestante a pesar de haberse instaurado una campaña previa de suplementación yodada, confirma el elevado riesgo que presenta la mujer embarazada para presentar esta deficiencia.

Diversos estudios realizados en nuestro país entre 1995 y 2004<sup>10</sup> demostraron que más del 50% de la población gestante se encontraba en situación de DY, por lo que a partir de 2005 el Ministerio de Sanidad autorizó la comercialización de suplementos de yoduro potásico (SIK) para la profilaxis de la DY, financiables por el Sistema Nacional de Salud<sup>11</sup>.

A pesar de que en las conclusiones del TB se insinúa una utilización casi universal de los SIK en las gestantes de nuestro país<sup>1</sup>, la realidad es que existen notables diferencias entre las distintas comunidades autónomas tanto en los programas institucionales de yodoprofilaxis para gestantes como en el grado de adherencia a la prescripción de SIK<sup>9</sup>. En cualquier caso, y a pesar de SIK desde 2005, la mayoría de estudios posteriores a esa fecha muestran la persistencia de DY (definida la yodosuficiencia en población gestante como una mediana de yoduria de 150-249 µg/l<sup>12</sup>) en un elevado porcentaje de la población gestante de nuestro país. Así, se observan medianas de yoduria inferiores a 150 µg/l en gestantes de País Vasco<sup>13</sup>, Castilla-León<sup>14,15</sup>, Castilla-La Mancha<sup>16</sup>, Madrid<sup>17</sup>, Extremadura<sup>18</sup>, Cataluña<sup>19,20</sup>, Comunidad Valenciana<sup>20-22</sup> y Andalucía<sup>9,23</sup> lo que demuestra la prevalencia actual, casi universal, de DY en las gestantes españolas.

Las medidas habituales de yodoprofilaxis mediante la promoción del consumo de pescado marino y de alimentos enriquecidos en yodo como la sal y los lácteos son incapaces de garantizar un adecuado estado nutricional de yodo en la gestante<sup>11</sup>. Por este motivo, el Grupo de Trabajo TDY-DT recomendó en 2004<sup>24</sup> suplementar la dieta de toda mujer embarazada y/o lactante con al menos 150 µg de yodo al día en forma de IK, recomendación que ha sido refrendada en posteriores publicaciones de miembros del grupo o en representación del Grupo TDY-DT<sup>25-29</sup>.

## Limitaciones de la yodoprofilaxis habitual para la corrección de la deficiencia de yodo durante la gestación y la lactancia

En la mujer gestante se produce una serie de cambios fisiológicos en el metabolismo del yodo, entre otros, un aumento de la eliminación urinaria de yodo, una transferencia de yodo desde la circulación materna a la unidad fetoplacentaria y un aumento de los requerimientos de yodo por el tiroides fetal a partir de la segunda mitad de la gestación<sup>30</sup>. Durante la lactancia también se incrementan los requerimientos diarios de yodo debido a la concentración de yodo en la leche materna<sup>31</sup>.

En la población general el consumo habitual de SY, ya sea de carácter individual (si está presente en más del 90% de

los hogares) o a través de la yodación universal (entendiendo como tal la yodación de toda la sal destinada al consumo humano y animal, incluida la sal utilizada por la industria de la alimentación) constituye la mejor forma de garantizar un aporte dietético adecuado de yodo según las recomendaciones de la OMS y otros organismos internacionales<sup>32</sup>. La corrección de la DY a través de otras fuentes alimentarias de yodo, entre las que destacan la leche y los derivados lácteos, presenta la desventaja de la falta de control de la cantidad de yodo que entra en la cadena alimentaria<sup>33</sup>. Experiencias como la descrita recientemente en Reino Unido<sup>3</sup> deberían alertar sobre la necesidad de establecer medidas de vigilancia epidemiológica que favorezcan la consolidación de los logros hasta ahora conseguidos, para evitar la reaparición de DY.

Numerosos estudios realizados en la población gestante de nuestro país, previos<sup>11</sup> y posteriores<sup>28,34,35</sup> a la disponibilidad de SIK, muestran que la mayoría de embarazadas, incluso aquellas que consumen SY, no consiguen alcanzar sin suplementación de IK el adecuado estado nutricional de yodo requerido en la gestación. Finalmente, con excepción del estudio Tirokid<sup>5</sup>, en el que se obtuvo un consumo de SY próximo al 70% entre los escolares de 6 y 7 años, los trabajos más recientes realizados en adultos<sup>6</sup>, preescolares<sup>7</sup> y escolares de entre 6 y 14 años<sup>36</sup> muestran consumos de SY próximos al 50%, porcentaje aún muy alejado del 90% de los hogares, uno de los criterios de yodosuficiencia establecido por distintos organismos internacionales<sup>32</sup>.

En definitiva, el análisis de la realidad actual de nuestro país muestra la persistencia de DY en la mayoría de la población gestante según los criterios establecidos por organismos internacionales<sup>32</sup>, un consumo de SY no superior al 50% en la mayoría de los casos y una situación global de DY corregida muy probablemente por efecto de una yodoprofilaxis silente o no controlada a través del consumo de lácteos<sup>2</sup>, cuya eficacia y sostenibilidad a medio plazo han sido cuestionadas muy recientemente en países de nuestro entorno<sup>3</sup> y denunciadas previamente en el nuestro<sup>37</sup>.

La evidencia de que estas fuentes alimentarias de yodo eran insuficientes para corregir la DY en la gestación promovió en un pasado muy reciente la recomendación de SIK adicional a la dieta, en todas las mujeres embarazadas y lactantes<sup>25-29</sup>. La idea de que esas mismas fuentes alimentarias puedan ahora corregir dicha DY no parece sustentarse en la realidad actual de nuestro país.

Por tanto, la asunción por parte del TB y la difusión entre los profesionales sanitarios de la idea de que es posible cubrir las necesidades de yodo en la gestación y lactancia exclusivamente con el contenido de yodo de la SY, leche y derivados lácteos, y su recomendación de una SIK selectiva en mujeres embarazadas y lactantes con alto riesgo de yododeficiencia, podría retrotraer las estrategias de corrección de la DY gestacional en nuestro país a las desarrolladas durante décadas del pasado siglo y seguir manteniendo la DY en gestantes. Como ha sido señalado por algunos autores<sup>38</sup>, la gestación y la lactancia son períodos durante los que resulta excepcionalmente importante una buena nutrición, «*dado que el niño no está protegido de una dieta inadecuada de la madre*».

## Beneficios y riesgos de la suplementación yodada farmacológica

En la mujer embarazada la falta de yodo en la dieta da origen a una situación de DY que subsiguientemente afecta al feto. En estas circunstancias se produce una hipotiroxinemia materna que afecta negativamente al desarrollo cerebral fetal y que se agrava por el propio hipotiroidismo del feto<sup>39</sup>. El cretinismo representaría la forma más grave del amplio espectro de alteraciones del desarrollo del sistema nervioso central originado por la DY materna, con diversos grados de afectación intelectual en función de la gravedad de la DY<sup>40</sup>. Numerosos trabajos epidemiológicos han demostrado de forma inequívoca que la DY grave origina un aumento de las tasas de infertilidad y de abortos, un incremento de la mortalidad neonatal y de la prevalencia de malformaciones congénitas y de niños con bajo peso al nacimiento, además de las alteraciones del desarrollo intelectual ya comentadas<sup>40</sup>. Diversos estudios de intervención han demostrado los efectos beneficiosos de la corrección de dicha DY grave, especialmente en las alteraciones del desarrollo psiconeurológico<sup>41</sup>. Finalmente, 2 metaanálisis<sup>42,43</sup> que incluían diferentes tipos de estudios obtuvieron conclusiones similares: la DY grave, especialmente en niños, reduce el coeficiente intelectual en una media de 12-13,5 puntos frente al de los niños de una población control yodosuficiente.

Durante las últimas décadas diversas investigaciones han demostrado que durante la gestación y la lactancia no solo la DY grave, sino también las formas leve y moderada, pueden dar origen a importantes complicaciones materno-fetales<sup>44</sup>. En mujeres gestantes la DY moderada (definida como yoduria entre 50-150  $\mu\text{g}/\text{día}$ ) incrementa el riesgo para el desarrollo de bocio tanto en la madre como en el feto<sup>45</sup>. Además, el descenso de hormonas tiroideas de la madre asociado a la DY moderada puede ocasionar deficiencias intelectuales y neuropsicomotoras en la descendencia<sup>46</sup>. Por último, se ha descrito una mayor frecuencia de síndromes de déficit de atención e hiperactividad en niños nacidos de madres con DY moderada<sup>47</sup>.

Los efectos de la suplementación yodada en gestantes de zonas con DY moderada de Europa han sido evaluados mediante diferentes estudios. Hasta la fecha se dispone de 8 estudios controlados<sup>48-55</sup>, si bien las dosis de yodo y el momento de inicio de la suplementación yodada fueron diferentes y solo en 2 estudios se evaluaron los efectos sobre el desarrollo neuropsicológico de la descendencia<sup>49,55</sup>. La suplementación yodada de las mujeres gestantes con DY moderada disminuyó el volumen tiroideo materno y del neonato y redujo los valores de tiroglobulina del cordón umbilical. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos al comparar los valores maternos o del cordón de  $T_4$  y  $T_3$  totales, y  $T_4$  libre; los 2 estudios que incluyeron evaluación psiconeurológica<sup>49,55</sup> constataron que la suplementación yodada en fases precoces de la gestación mejora el desarrollo neurocognitivo. El incremento de los valores de hormona tiroestimulante (TSH) neonatal en sangre de cordón de las mujeres suplementadas con yodo observado en 2 de los trabajos<sup>52,55</sup> indica que en áreas yododeficientes el tiroides fetal puede ser particularmente sensible a los efectos inhibidores del yodo. Si bien este dato ha sido interpretado por algunos autores como un posible

efecto deletéreo de la suplementación yodada materna para el neonato, lo cierto es que no parece tan perjudicial si se considera que precisamente las puntuaciones de neurodesarrollo de estos niños fueron las mejores<sup>26</sup>, particularmente en aquellos cuyas madres fueron suplementadas en fases precoces del embarazo<sup>49,55</sup>. El tiempo de inicio de la suplementación yodada en la mujer gestante parece un factor crítico para sus efectos beneficiosos sobre el neurodesarrollo de la descendencia. Los beneficios se reducen si la suplementación se inicia después de la semana 10-20 de gestación<sup>49</sup>. De forma similar, los efectos beneficiosos de la suplementación yodada sobre la función tiroidea materna parecen depender más del inicio pregestacional de dicha suplementación que de las dosis o formas de incrementar la ingesta de yodo en la mujer gestante<sup>34</sup>.

En una reciente revisión sistemática sobre suplementación yodada durante la gestación<sup>56</sup>, se seleccionaron 40 trabajos cuyo grado de evidencia se clasificó en convincente, probable, indicativo y no concluyente. Los resultados mostraron como indicativo tanto la evidencia de la mejora del estatus nutricional de yodo y de la función tiroidea mediante la suplementación yodada durante la gestación como la relación entre mejora de la función tiroidea durante la gestación y la función cognitiva de la descendencia hasta los 18 meses de edad.

Los posibles riesgos de la suplementación yodada farmacológica han sido evaluados por distintos autores. La posibilidad de que, en áreas con DY moderada, dicha suplementación pudiera incrementar la prevalencia de tiroiditis posparto (TPP) ha sido descartada en varios ensayos clínicos controlados, donde se demuestra que la SIK no incrementa la prevalencia y la gravedad de la TPP ni la autoinmunidad tiroidea materna<sup>48,57</sup>. Por último, la suplementación yodada tras el parto tampoco se asocia a una mayor prevalencia de TPP<sup>58</sup>.

Ya ha sido comentado el incremento de los valores de TSH neonatal en los hijos de las mujeres suplementadas con yodo observado en 2 de los estudios controlados<sup>52,55</sup>, lo que indica que en áreas yododeficientes el tiroides fetal puede ser particularmente sensible a los efectos inhibidores del yodo, pero sin que ello tenga aparentes repercusiones sobre el posterior desarrollo de estos niños.

Aunque en algún estudio<sup>59</sup> se ha descrito que una mayor ingesta diaria de yodo se asocia a una mayor frecuencia de mujeres con TSH > 4  $\mu$ U/ml durante el primer trimestre de gestación, que a su vez se asocia a peores resultados en las pruebas neuropsicológicas realizadas en los hijos al año de edad, no existen estudios controlados posteriores que hayan confirmado estos hallazgos. En el reciente estudio observacional de Moleti et al.<sup>60</sup> se señala que la elevación de TSH hallada en mujeres suplementadas con preparados de yodo podría obedecer a un fenómeno transitorio de aturdimiento de la glándula tiroidea y los autores no solo no desaconsejan la suplementación yodada, sino que recomiendan que dicha suplementación se inicie varios meses antes de la gestación, para así evitar un abrupto incremento del aporte de yodo durante la misma. En cualquier caso, el estudio de Moleti et al. pone de manifiesto que la prevalencia de T<sub>4</sub> materna baja, factor determinante para un peor desarrollo cerebral fetal<sup>35</sup>, fue similar en el grupo de gestantes tratadas con SIK y en las que solo habían recibido SY, y en ambos casos la incidencia de T<sub>4</sub> baja fue menor que

en aquellas que no recibieron ningún tipo de suplementación yodada durante la gestación.

Muy probablemente las variaciones de TSH tanto maternas como neonatales observadas en algunos estudios de mujeres gestantes suplementadas con yodo en áreas con DY moderada representen fenómenos de adaptación del tiroides materno y fetal al mayor aporte de yodo necesario durante la gestación. Hasta la fecha no ha podido demostrarse de forma evidente que dichos fenómenos adaptativos se asocien a mayor morbilidad maternofetal, mientras que sí existe evidencia de los efectos deletéreos de la hipotiroxinemia materna sobre el desarrollo neuronal, extraordinariamente frecuente en mujeres con DY gestacional no corregida.

### Recomendaciones de sociedades científicas para la prevención y corrección de la deficiencia de yodo durante la gestación y lactancia

Idealmente las medidas habituales de yodoprofilaxis a través del consumo habitual de SY deberían asegurar una adecuada repleción de los depósitos de yodo del tiroides antes del embarazo; sin embargo, como se ha analizado previamente, la realidad actual de nuestro país y de la mayoría de los de Europa dista de esta situación ideal<sup>26</sup>. Durante las últimas décadas, en la mayoría de países occidentales se ha producido un progresivo descenso de la ingesta dietética de yodo, relacionada entre otros factores con una reducción del contenido de yodo de los productos lácteos, las recomendaciones de disminución de ingesta diaria de sal para el control de la hipertensión arterial y la utilización de sal no yodada en la mayoría de productos de la industria de la alimentación<sup>61</sup>. La reaparición reciente de yododeficiencia en Australia, Nueva Zelanda y Reino Unido<sup>62</sup>, así como la progresiva reducción de la excreción urinaria de yodo en población adulta de Estados Unidos<sup>63</sup>, constituyen claros ejemplos de los efectos de esta disminución de la ingesta dietética de yodo. Estos hechos, sumados a los sucesivos cambios en las necesidades estimadas de yodo por parte de distintas sociedades científicas y organismos internacionales, han originado nuevas recomendaciones para la corrección de la DY, especialmente en la mujer durante el embarazo y la lactancia.

En 2005 la OMS recomendaba una ingesta de yodo de 200  $\mu$ g/día para las mujeres durante la gestación y de 250  $\mu$ g/día durante la lactancia<sup>64</sup>; a partir de 2007 se incrementaron los valores para la gestante a 250  $\mu$ g/día<sup>12</sup>. El Instituto de Medicina de Estados Unidos recomienda desde 2006 una ingesta de yodo de 220  $\mu$ g/día durante la gestación y de 290  $\mu$ g/día durante la lactancia<sup>65</sup>. El máximo nivel tolerable de yodo, definido como la cantidad máxima diaria de yodo ingerida que probablemente no tenga riesgo de producir efectos adversos para la salud en la mayoría de las personas<sup>65</sup>, se ha establecido en Estados Unidos en 1.100  $\mu$ g/día<sup>64</sup>, mientras que en Europa se ha fijado en 600  $\mu$ g/día<sup>66</sup>, sin que sean aplicables estos niveles máximos a las gestantes que están siendo tratadas con suplementos de yoduro potásico y bajo vigilancia médica<sup>25</sup>. Ante la progresiva reducción de la excreción urinaria de yodo

observada en población adulta de Estados Unidos<sup>63</sup> y la trascendencia de la DY durante la gestación<sup>39</sup>, la Asociación Americana de Tiroides recomienda en sus guías de 2011<sup>67</sup> que todas las mujeres de Estados Unidos embarazadas, que lactan o planifican embarazo, ingieran diariamente suplementos dietéticos que aporten 150 µg de yodo al día. Muy recientemente la Endocrine Society<sup>68</sup> ha recomendado que los polivitamínicos prenatales deberían contener entre 100 y 200 µg de yodo por dosis. Como ha sido señalado por varios autores, la adición de 150 µg de yodo no entraña ningún riesgo, incluso en mujeres con una adecuada repleción de sus depósitos tiroideos de yodo, puesto que ingestas de yodo tan altas como 500 o 1.100 µg diarios, máximos niveles tolerables de yodo, se consideran seguras durante la gestación<sup>69</sup> y, por otra parte, las dosis de yodo recomendadas en los programas de prevención son significativamente inferiores a las dosis potencialmente perjudiciales<sup>34</sup>.

El ejemplo de Australia merece reseñarse como una realidad paradigmática de la eficacia limitada de la yodoprofilaxis a través de alimentos enriquecidos en yodo, para la corrección de la DY durante la gestación y la lactancia<sup>70,71</sup>. Ante la constatación en ese país de que el cambio de las prácticas ganaderas ha supuesto la reaparición de DY, moderada pero con un elevado riesgo de mayor gravedad para niños y mujeres durante el embarazo y la lactancia, desde 2009 se estableció con carácter obligatorio la utilización de SY en la fabricación del pan. En 2010 el gobierno australiano publicó la recomendación del consumo de SIK (150 µg/día) para todas las mujeres durante la gestación y la lactancia, tras asumir que la yodación obligatoria del pan no había sido capaz de cubrir el incremento de las necesidades de yodo durante la gestación y la lactancia. Dos estudios muy recientes<sup>72,73</sup> muestran que solo aquellas mujeres que consumían suplementos conteniendo yodo durante la gestación y lactancia alcanzaban concentraciones urinarias de yodo en el rango de la yodosuficiencia. El consumo estimado de suplementos yodados en un 40% de las mujeres embarazadas de Australia<sup>71</sup> contrasta con el escaso 20% de las gestantes de Estados Unidos<sup>69</sup> y pone de relieve la trascendencia de unas adecuadas estrategias de salud pública para la corrección de la DY durante la gestación y la lactancia.

## Conclusiones

La corrección de la DY en nuestro país conseguida en 2004, fundamentalmente a través de una yodoprofilaxis silente o no controlada, no ha logrado reducir el riesgo de DY en las mujeres embarazadas y durante la lactancia. Esta situación es similar en la práctica totalidad de las comunidades de nuestro país. La comprobada falta de eficacia de la yodoprofilaxis a través de la ingesta de yodo en la cadena alimentaria para corregir la DY en la población gestante, incluso cuando nuestro país ya estaba situado entre los de una óptima nutrición de yodo, promovió a partir de 2005 la recomendación del consumo de SIK en todas las mujeres embarazadas o lactantes. La ausencia de cambios sustanciales de los hábitos nutricionales encaminados a erradicar la DY, así como su demostrada persistencia entre la población gestante española, constituyen argumentos sólidos no solo para no desaconsejar la suplementación universal con SIK, sino para potenciar además otras estrategias adicionales de

salud pública que corrijan definitivamente tal deficiencia durante el embarazo y la lactancia. Si bien la mediana de yoduria de distintos sectores de población no gestante de nuestro país supera las concentraciones de 100 µg/l, el consumo medio de SY en los hogares españoles, aún muy alejado del 90% establecido por la OMS, aconseja mantener la recomendación de suplementación yodada durante la gestación y la lactancia<sup>12</sup>.

Los efectos beneficiosos de la suplementación yodada en población gestante con DY moderada superan ampliamente los posibles efectos deletéreos de dicha medida sobre la salud maternofoetal, escasamente reseñados en la literatura científica universal. La demanda por parte de algunos autores de un mayor grado de evidencia de los beneficios de la SIK en situaciones de DY moderada, probablemente sea difícil de satisfacer en los próximos años puesto que en todo el mundo se incrementarán las poblaciones yodosuficientes y disminuirán las yododeficientes<sup>61</sup>. Por otra parte, la realización de estudios de intervención controlados con placebo, en el que algunas mujeres gestantes fuesen privadas de cualquier aporte de yodo (tanto en forma de SY como de SIK) no sería ética, dadas las evidencias sobre el incremento en las necesidades de yodo durante la gestación y la lactancia. Por todo ello, numerosos organismos internacionales y sociedades científicas<sup>69</sup> han establecido recomendaciones para el incremento de este nutriente en la dieta de las mujeres embarazadas y que lactan.

Por último, se debe destacar que si bien en las recomendaciones finales del TB<sup>1</sup> se indica que la SIK universal no está justificada en estos momentos, las recomendaciones individuales de todos los ponentes (un representante del ministerio de Sanidad y 4 de distintas comunidades de nuestro país) excepto en un caso son el consumo de SIK sistemática en todas las gestantes o cuando no existe certeza de aporte suficiente de yodo, lo que en la práctica supondría una suplementación universal y no individualizada. Sorprende la recomendación final del TB de tal trascendencia para la salud de la población gestante española, que no parece corresponder a la esperada expresión consensuada de una posición homogénea de los asistentes al TB respecto a la suplementación yodada durante la gestación y la lactancia.

Según todo lo anteriormente analizado el Grupo de Trabajo TDY-DY expone las siguientes conclusiones:

- 1) A pesar de que la OMS sitúa nuestro país entre los yodosuficientes, la DY persiste en la mayor parte de la población gestante.
- 2) Durante los últimos años se ha producido en nuestro país una yodoprofilaxis silente y no controlada. A tenor de las experiencias internacionales que demuestran la sostenibilidad limitada de esta forma de yodoprofilaxis, existe un alto riesgo de reaparición de la DY en nuestro país.
- 3) Se deben diseñar estrategias de salud pública que garanticen un aumento de la ingesta de yodo controlado y mantenido en toda la población y especialmente en los sectores más sensibles a la DY, como niños y mujeres durante el embarazo y lactancia. Entre estas estrategias deberían incluirse programas institucionales que garanticen la disponibilidad de sal adecuadamente yodada para toda la población y que promuevan su consumo, sin

excluir la posibilidad de ampliar la utilización de SY a la industria de la alimentación. Solo de esta forma podrá asegurarse en un futuro la adecuada repleción de los depósitos de yodo del tiroides en situación pregestacional de las mujeres en edad fértil.

- 4) Hasta la fecha no existen métodos de cribado que permitan la identificación del riesgo individual para presentar DY durante la gestación, por lo que la SIK selectiva, tal como se recomienda en el TB, solo para aquellas mujeres cuyos hábitos nutricionales previos o futuros referidos indiquen la posibilidad de DY, puede poner en riesgo real de DY a la inmensa mayoría de las gestantes de nuestro país.
- 5) En espera de alcanzar la meta de que la inmensa mayoría de la población gestante de nuestro país presente un adecuado estado nutricional de yodo, nuestro Grupo de Trabajo TDY-DY mantiene la recomendación explícita de la prescripción de yoduro potásico antes de la gestación, si es posible, durante la misma y en el período de lactancia.
- 6) Se insta desde nuestro grupo a seguir avanzando, siempre desde la ética y sobre la base del beneficio terapéutico, en el conocimiento de la trascendencia maternofetal de la DY y en las medidas óptimas para la erradicación de dicha deficiencia en nuestro país.

### **Anexo 1. Relación de miembros del Grupo de Trabajo sobre Trastornos por Deficiencia de Yodo y Disfunción Tiroidea de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición que suscriben el siguiente documento**

Arena, Jose; Ares, Susana; Bandrés, María Orosia; Berbel, Pere; De la Vieja, Antonio; Donnay, Sergio; García, Eduardo; Gentil, Alfonso; Lucas, Anna; Muñoz, Jose; Menéndez, Edelmiro; Millón, María del Carmen; Moll, Gracia; Pineda, Jose Javier; Puig-Domingo, Manel; Riestra, María; Santiago, Piedad; Tortosa, Frederic; Velasco, Inés; Vich, Francisca; Wengrowicz, Silvia.

### **Bibliografía**

1. Suplementación con Yodo y Ácido Fólico durante el embarazo y la lactancia. Resumen y recomendaciones del taller llevado a cabo en Bilbao el 30 de octubre de 2012. [consultado 15 Ene 13]. Disponible en: [http://www.osakidetza.euskadi.net/r85-ckpubl02/es/contenidos/informacion/publicaciones/informes\\_estudio/es.pub/adjuntos/Taller\\_yodo.embarazo.lactancia.pdf](http://www.osakidetza.euskadi.net/r85-ckpubl02/es/contenidos/informacion/publicaciones/informes_estudio/es.pub/adjuntos/Taller_yodo.embarazo.lactancia.pdf)
2. Donnay S, Vila L, en nombre del Grupo de Trabajo sobre Trastornos relacionados con la Deficiencia de Yodo y Disfunción Tiroidea. Erradicación de la deficiencia de yodo en España. Cerca, pero no en la meta. *Endocrinol Nutr.* 2012;59:471-3.
3. Vanderpump MP, Lazarus JH, Smyth PP, Laurberg P, Holder RL, Boelaert K, et al. Iodine status of UK schoolgirls: a cross-sectional survey. *Lancet.* 2011;377:2007-12.
4. de Benoist B, Andersson M, Egli I, Takkouche B, Allen H, editores. *Iodine status worldwide. WHO Global Database on Iodine Deficiency.* Geneva: WHO; 2004.
5. Vila L, Donnay S, Arena J, Arrizabalaga JJ, Pineda J, Guzmán A, et al. Nutrición de yodo de la población escolar de España (6-7 años): estudio Tirokid. *Endocrinol Nutr.* 2012;59:36 (Especial Congreso).
6. Soriguer F, García-Fuentes E, Gutierrez-Repisco C, Rojo-Martínez G, Velasco I, Goday A, et al. Iodine intake in the adult population. *Dia@betes study. Clin Nutr.* 2012;31:882-8.
7. Arena J, Emparanza JI. Study of iodine intake in children from 6 months to three years-old in Guipúzcoa. *An Pediatr (Barc).* 2012;76:65-8.
8. Wong EM, Sullivan MK, Perrine GC, Rogers LM, Peña-Rosas JP. Comparison of median urinary iodine concentration as an indicator of iodine status among pregnant women, school-age children, and nonpregnant women. *Food Nutr Bull.* 2011;32:206-12.
9. Arrobas-Velilla T, González-Rodríguez C, Barco-Sánchez A, Castaño-López M, Perea-Carrasco R, Pascual-Salvador E, et al. Nutrition iodine status in pregnant women in the sanitary district Sierra de Huelva-Andévalo, south of Spain. *Rev Invest Clin.* 2011;63:467-74.
10. Diaz Cadórniga FJ, Delgado Álvarez E. Déficit de yodo en España: situación actual. *Endocrinol Nutr.* 2004;51:2-13.
11. Donnay S. Rational use of potassium iodide during pregnancy and lactation. *Endocrinol Nutr.* 2008;55 Suppl 1:29-34.
12. WHO/UNICEF. Reaching optimal iodine nutrition in pregnant and lactating women and young children. Joint statement of the World Health Organization and the United Nations Children's Fund. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2007.
13. Martull P, Castaño L, Aguayo A, Grau G, Rica I, Vela A, en representación del Grupo Probacem. Indicaciones del tratamiento con yodo a las embarazadas. Situación en Bizkaia. *Boletín S Vasco-Nav Pediatr.* 2007;39:16-21.
14. Maldonado A, Guerrero E, Rodríguez MA, Andrés de Llano JM, Frontela C, Moreira M, et al. Yododeficiencia en mujeres gestantes del Área Sanitaria de Palencia (España). *Endocrinol Nutr.* 2009;56:452-7.
15. González MC, Fernández M, Valdazo V, García L, Díez A, Rodríguez R. Valoración del estado de nutrición yódica y niveles de tiroxinemia en mujeres embarazadas de diferentes áreas geográficas de Castilla y León. *Endocrinol Nutr.* 2011;58:416-21.
16. Jaen JI, López DC, Cordero GB, Santillana BF, Sastre MJ, Martín DG. Incidence of postpartum thyroiditis and study of possible associated factors. *Med Clin (Barc).* 2009;132:569-73.
17. Almodóvar F, Gorgojo JJ, Lahera M, Cava F, Valor S, Donnay S. Déficit de yodo en una población de mujeres embarazadas pertenecientes a un área con leve deficiencia de yodo. *Endocrinol Nutr.* 2006;53:579-83.
18. Sánchez-Vega J, Escobar del Rey F, Fariñas-Seijas H, Morreal G. Inadequate iodine nutrition of pregnant women from Extremadura (Spain). *Eur J Endocrinol.* 2008;159:439-45.
19. Vila L, Legaz G, Barrionuevo C, Espinel ML, Casamitjana R, Muñoz J. Iodine status and thyroid volume changes during pregnancy: results of a survey in Aran Valley (Catalan Pyrenees). *J Endocrinol Invest.* 2008;31:851-5.
20. Rebagliato M, Murcia M, Espada M, Álvarez-Pedrerol M, Bolumar F, Vioque J, et al. Iodine intake and maternal thyroid function during pregnancy. *Epidemiology.* 2010;21:62-9.
21. Bonet MP, Atiénzar MB, Fuentes MI, Plaza C. Concentraciones de yodo y su ingesta en una población de mujeres embarazadas sanas. *Enferm Clin.* 2007;17:293-301.
22. Peris B, Calvo F, Tenias JM, Merchante A, Presencia G, Miralles F. Embarazo y déficit de yodo. Situación actual. *Endocrinol Nutr.* 2009;56:9-12.
23. Santiago P, Berrio M, Olmedo P, Velasco I, Sánchez B, García E. Valores de referencia de hormonas tiroideas en la población de mujeres gestantes de Jaén. *Endocrinol Nutr.* 2011;58:62-7.
24. Soler Ramón J, Aguilar Diosdado M, Gallo M, Martull P, Aguayo J, Arenas MJ, et al. Manifiesto sobre la erradicación de la deficiencia de yodo en España. Málaga 2004. *Prog Diag Trat Prenat.* 2005;17:109-11.

25. Velasco I, Santiago P, Anarte MT, Soriguer F. Safety of iodine supplementation during pregnancy in mild-to-moderate iodine deficient areas. *Med Clin (Barc)*. 2009;132:565–6.
26. Puig-Domingo M, Vila L. Iodine status, thyroid and pregnancy. *Hot Thyroidology ETA*. 2010;1–13. Disponible en: [http://www.hotthyroidology.com/editorial\\_213.html](http://www.hotthyroidology.com/editorial_213.html)
27. Puig-Domingo M, Vila L. The implications of iodine and its supplementation during pregnancy in fetal brain development. *Curr Clin Pharmacol*. 2013;8:97–109.
28. Soriguer F, Santiago P, Vila L, Arena JM, Delgado E, Díaz CF, et al. Clinical dilemmas arising from the increased intake of iodine in the Spanish population and the recommendation for systematic prescription of potassium iodide in pregnant and lactating women. *J Endocrinol Invest*. 2009;32:184–91.
29. Vila L, en nombre del Grupo de Trabajo sobre Trastornos relacionados con la Deficiencia de Yodo y Disfunción Tiroidea. Avances en la erradicación de la deficiencia de yodo. *Endocrinol Nutr*. 2010;57:87–9.
30. Glinoe D. The importance of iodine nutrition during pregnancy. *Public Health Nutr*. 2007;10:1542–6.
31. Vermiglio F, Lo Presti VP, Finocchiaro MD, Battiaato S, Grasso L, Ardita FV, et al. Enhanced iodine concentrating capacity by the mammary gland in iodine deficient lactating women of an endemic goiter region in Sicily. *J Endocrinol Invest*. 1992;15:137–42.
32. World Health Organization, UNICEF, International Council for Control Iodine Deficiency Disorders. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. A guide for programme managers. 3rd ed. Geneva: World Health Organization; 2007.
33. Soriguer F, Gutierrez-Repiso C, Gonzalez-Romero S, Oliveira G, Garriga MJ, Velasco I, et al. Iodine concentration in cow's milk and its relation with urinary iodine concentrations in the population. *Clin Nutr*. 2011;30:44–8.
34. Santiago P, Velasco I, Muela JA, Sánchez B, Martínez J, Rodríguez A, et al. Infant neurocognitive development is independent of the use of iodised salt or iodine supplements given during pregnancy. *Br J Nutrition*. 2013 [Epub ahead of print].
35. Julvez J, Alvarez-Pederol M, Rebagliato M, Murcia M, Forn J, Garcia-Esteban R, et al. Thyroxine levels during pregnancy in healthy women and early child neurodevelopment. *Epidemiology*. 2013;24:150–7.
36. Arrizabalaga JJ, Larrañaga N, Espada M, Amiano P, Bidaurrezaga J, Latorre K, et al. Evolución del estado de nutrición de yodo en los escolares de la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Endocrinol Nutr*. 2012;59:474–84.
37. Arena J, Ares S. Déficit de yodo en España: ingesta circunstancialmente suficiente pero sin una estrategia explícita de salud pública que garantice su sostenibilidad. *An Pediatr (Barc)*. 2010;72:297–331.
38. Zeisel SH. Is maternal diet supplementation beneficial? Optimal development of infant depends on mother's diet. *Am J Clin Nutr*. 2009;89 Suppl:685S–75S.
39. Skeaff SA. Iodine deficiency in pregnancy: the effect on neurodevelopment in the child. *Nutrients*. 2011;3:265–73.
40. Dunn JT, Delange F. Damaged reproduction: the most important consequence of iodine deficiency. *J Clin Endocrinol Metab*. 2001;86:2360–3.
41. Zimmermann MB. Iodine deficiency and the effects of maternal iodine supplementation on the offspring: a review. *Am J Clin Nutr*. 2009;89 Suppl:668S–72S.
42. Bleichrodt N, Born MP. A metaanalysis of research on iodine and its relationship to cognitive development. En: Stanbury JB, editor. *The damaged brain of iodine deficiency*. New York, NY: Cognizant Communications; 1994. p. 195–200.
43. Qian M, Wang D, Watkins WE, Gebiski V, Yan YQ, Li M, et al. The effects of iodine on intelligence in children: a meta-analysis of studies conducted in China. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2005;14:32–42.
44. Delange F. Iodine deficiency as cause of brain damage. *Postgrad Med J*. 2002;77:217–20.
45. Glinoe D. Maternal and fetal impact of chronic iodine deficiency. *Clin Obstet Gynecol*. 1997;40:102–16.
46. de Escobar GM, Obregón MJ, del Rey FE. Iodine deficiency and brain development in the first half of pregnancy. *Public Health Nutr*. 2007;10:1554–70.
47. Vermiglio F, Lo Presti VP, Moleti M, Sidoti M, Tortorella G, Scaffidi G, et al. Attention deficit and hyperactivity disorders in the offspring of mothers exposed to mild-moderate iodine deficiency: A possible novel iodine deficiency disorder in developed countries. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004;89:6054–60.
48. Antonangeli L, Maccherini D, Cavaliere R, di Giulio C, Reinhardt B, Pinchera A, et al. Comparison of two different doses of iodide in the prevention of gestational goiter in marginal iodine deficiency: a longitudinal study. *Eur J Endocrinol*. 2002;147:29–34.
49. Berbel P, Mestre JL, Santamaria A, Palazon I, Franco A, Graells M, et al. Delayed neurobehavioral development in children born to pregnant women with mild hypothyroxinemia during the first month of gestation: the importance of early iodine supplementation. *Thyroid*. 2009;19:511–9.
50. Glinoe D, De Nayer P, Delange F, Lemone M, Toppet V, Spehl M, et al. A randomized trial for the treatment of mild iodine deficiency during pregnancy: maternal and neonatal effects. *J Clin Endocrinol Metab*. 1995;80:258–69.
51. Liesenkötter KP, Gopel W, Bogner U, Stach B, Gruters A. Earliest prevention of endemic goiter by iodine supplementation during pregnancy. *Eur J Endocrinol*. 1996;134:443–8.
52. Nohr SB, Laurberg P. Opposite variations in maternal and neonatal thyroid function induced by iodine supplementation during pregnancy. *J Clin Endocrinol Metab*. 2000;85:623–7.
53. Pedersen KM, Laurberg P, Iversen E, Knudsen PR, Gregersen HE, Rasmussen OS, et al. Amelioration of some pregnancy-associated variations in the thyroid function by iodine supplementation. *J Clin Endocrinol Metab*. 1993;77:1078–83.
54. Romano R, Jannini EA, Pepe M, Grimaldi A, Olivieri M, Spennati P, et al. The effects of iodophylaxis on thyroid size during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 1991;164:482–5.
55. Velasco I, Carreira M, Santiago P, Muela JA, García-Fuentes E, Sánchez-Muñoz B, et al. Effect of iodine prophylaxis during pregnancy on neurocognitive development of children during the first two years of life. *J Clin Endocrinol Metab*. 2009;94:3234–41.
56. Gunnarsdottir I, Dahl L. Iodine intake in human nutrition: a systematic literature review. *Food Nutr Res*. 2012;56:19731. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3402/fnr.v56i0.19731>
57. Nohr S, Jorgensen A, Pedersen KM, Laurberg P. Post-partum thyroid dysfunction in pregnant thyroid peroxidase antibody-positive women living in an area with mild to moderate iodine deficiency: is iodine supplementation safe? *J Clin Endocrinol Metab*. 2003;85:3191–8.
58. Reinhard W, Kohl S, Hollmann D, Klapp G, Benker G, Reinwein D, et al. Efficacy and safety of iodine in the postpartum period in an area of mild iodine deficiency. *Eur J Med Res*. 1998;3:203–10.
59. Murcia M, Rebagliato M, Íñiguez C, López-Espinosa MJ, Estarlich M, Plaza B, et al. Effect of iodine supplementation during pregnancy on infant neurodevelopment at 1 year of age. *Am J Epidemiol*. 2011;173:804–12.
60. Moleti M, di Bella B, Giorgianni G, Mancuso A, de Vivo A, Alibrandi A, et al. Maternal thyroid function in different conditions of iodine nutrition in pregnant women exposed to mild-moderate iodine deficiency: an observational study. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2011;74:762–8.

61. Zimmermann MB, Andersson M. Assessment of iodine nutrition in populations: past, present, and future. *Nutr Rev*. 2012;70:553–70.
62. Charlton K, Skeaff S. Iodine fortification: why, when, what, how, and who? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2011;14:618–24.
63. Leung AM, Pearce EN, Braverman LE. Iodine nutrition in pregnancy and lactation. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2011;40:765–7.
64. FAO/WHO. Vitamin and mineral requirements in human nutrition. 2nd ed. Geneva: World Health Organization; 2005.
65. Food and Nutrition Board. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for vitamin A, vitamin K arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington, DC: National Academy Press; 2000. p. 258–89.
66. Scientific Committee on Food of European Commission. Opinion of the Scientific Committee on Food on the tolerable upper intake level of iodine. Bruxelles: European Commission; 2002. p. 1–25.
67. Stagnaro-Green A, Abalovich M, Alexander E, Azizi F, Mestman J, Negro R, et al. Guidelines of the American Thyroid Association for the diagnosis and management of thyroid disease during pregnancy and post-partum. *Thyroid*. 2011;21:1081–125.
68. de Groot L, Abalovich M, Alexander EK, Amino N, Barbour L, Cobin RH, et al. Management of thyroid dysfunction during pregnancy and postpartum: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012;97:2543–65.
69. Stagnaro-Green A, Sullivan S, Pearce EN. Iodine supplementation during pregnancy and lactation. *JAMA*. 2012;308:2463–4.
70. Mackerras DE, Eastman CJ. Estimating the iodine supplementation level to recommend for pregnant and breastfeeding women in Australia. *Med J Aust*. 2012;197:238–42.
71. Charlton K, Yeatman H, Lucas C, Axford S, Gemming L, Houweling F, et al. Poor knowledge and practices related to iodine nutrition during pregnancy and lactation in Australian women: pre- and post-iodine fortification. *Nutrients*. 2012;4:1317–27.
72. Axford S, Charlton K, Yeatman H, Ma G. Improved iodine status in breastfeeding women following mandatory fortification. *Aust N Z J Public Health*. 2011;35:579–80.
73. Axford S, Charlton K, Yeatman H, Ma G. Poor knowledge and dietary practices related to iodine in breastfeeding mothers a year after introduction of mandatory fortification. *Nutr Diet*. 2012;69:91–4.