

Las ecografías en el embarazo -parte 2-



No tan seguras como se cree

Chris Kresser

2011

[Traducción: seryactuar.org](http://seryactuar.org)

Ecografías, no tan seguras como se cree

[Natural childbirth IIb: ultrasound not as safe as commonly thought](#)

15 julio 2011 – Chris Kresser

En el artículo anterior de esta serie sobre embarazo y parto, repasé las evidencias que sugerían que las ecografías prenatales rutinarias no mejoraban los resultados del parto ni en las madres ni en los bebés, y que organizaciones como el *American College of Obstetricians & Gynecologists* recomendaban los escaneos con ultrasonidos sólo en ocasiones específicas.

El presente artículo revisará las evidencias sobre la seguridad de las ecografías rutinarias, y del escáner Doppler ¹, y hará algunas recomendaciones basadas en esta investigación.

Los potenciales efectos adversos de los ultrasonidos

Según la médico de cabecera australiana Dra. Sarah Buckley, ², en su libro *Gentle Birth, Gentle Mothering*, los ultrasonidos afectan negativamente a los tejidos corporales de tres formas principales:

- Calor
- Cavitación
- Transmisión acústica

● Calor

Las ondas del sonar pueden ocasionar calor en los tejidos que se están escaneando. Durante el embarazo normal, los aumentos de temperatura de todo el cuerpo superiores a 2,5 °C (4,5 °F) se suponen que son seguros, y la investigación apunta a que las subidas de temperatura del tejido superiores a 1 a 1,5 °C (1,8 – 2,7 °F) que causan los ultrasonidos también son seguros.

El grado de elevación de temperatura en los tejidos producido por las máquinas de ecografía depende del tipo de tejidos que están siendo escaneados. Los huesos se calientan más que el tejido blanco, que a su vez se calienta más que los fluidos. La elevación de temperatura depende también del *tiempo de exposición*, de la *intensidad de la máquina*, y de si el transductor se mantiene estacionario o se mueve con frecuencia.

Se ha demostrado que los ultrasonidos Doppler, que utilizan ondas continuas en vez de pulsantes, producen un calentamiento importante ³– especialmente en el cerebro en desarrollo del bebé.

Un estudio reciente apunta a que el calentamiento de los tejidos del feto en las etapas posteriores de embarazo, expuestos a ultrasonidos Doppler emitidos en pulsos normales y en continuado, puede ser superior de lo que se contempla como seguro ⁴: 1.4 – 5.8° C (2.5 a 10.4° F) respectivamente

Un estudio de 1997 había encontrado que en algunos programas de Doppler pulsado se pueden producir incrementos significativos de temperatura ⁵ en el hueso o cerca del

1 La ecografía Doppler registra las sondas sonoras que se reflejan de los objetos en movimiento, como la sangre, para medir su velocidad y otros aspectos de la forma como fluyen

2 <http://sarahbuckley.com/>

3 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11476919/> - *Intracranial temperature elevation from diagnostic ultrasound*. - Barnett SB. - julio 2001

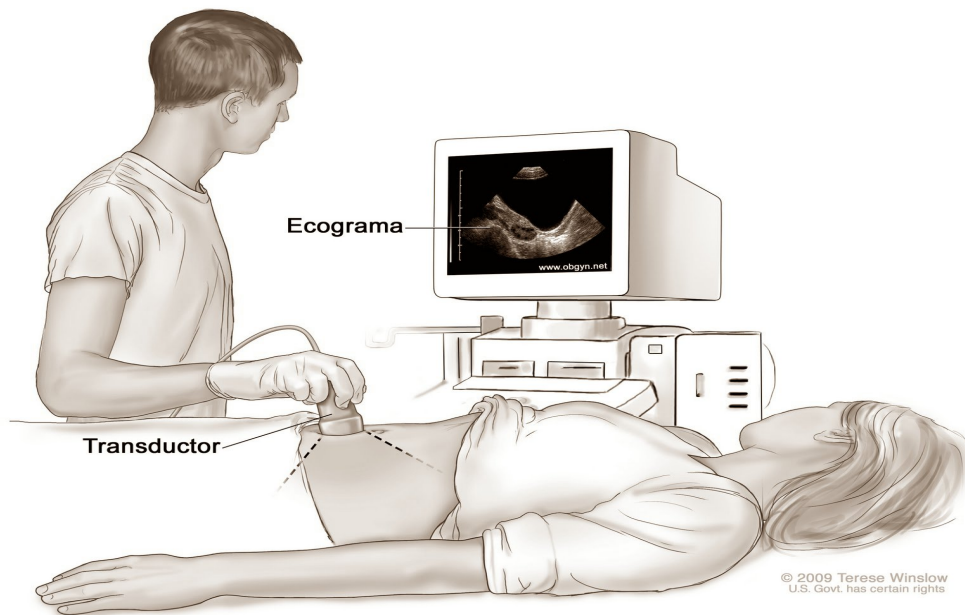
4 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10386738 - *A comparison of AIUM/NEMA thermal indices with calculated temperature rises for a simple third-trimester pregnancy tissue model*. American Institute of Ultrasound in Medicine/National Electrical Manufacturers Association. Jago JR, Henderson J, Whittingham TA, Mitchell G. - mayo 1999

5 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9300983 - The sensitivity of biological tissue to

hueso a partir del segundo trimestre, si se mantiene la onda estacionada durante más de 30 segundos. Esto, por su parte, puede hacer que se calienten los órganos sensoriales recubiertos por el hueso.

A pesar de que tanto los estudios en animales como en seres humanos han demostrado que las subidas de temperatura pueden ocasionar un desarrollo anormal y defectos de nacimiento, hasta ahora los estudios sobre humanos no han mostrado una relación causal directa entre el diagnóstico por exposición de ultrasonidos durante el embarazo, y los efectos adversos en el bebé que se desarrolla.

Sin embargo, hay que señalar que todos los estudios epidemiológicos humanos fueron realizados con dispositivos disponibles en el mercado, anteriores a **1992**⁶, con salidas acústicas que no superaban la intensidad de los **94** mili Watios por cm².



En Estados Unidos, los límites actuales se han elevado espectacularmente, y ahora permiten intensidades superiores a los **720** mili Watios por cm². - más de 7 veces el límites de 1992. Esto significa que no existen amplios estudios basados en la población que examinen los efectos de los ultrasonidos a las intensidades mucho más elevadas que habitualmente se utilizan hoy en día.

Esto resulta muy problemático dado que, según un análisis del 2001 denominado *Pautas y recomendaciones para el uso seguro de los ultrasonidos Doppler en los programas prenatales - (Guidelines and Recommendations for Safe Use of Doppler Ultrasound in Perinatal Applications)*⁷:

Cuando se utilizan equipos sofisticados modernos en los ajustes operativos máximos para los exámenes Doppler, la salida acústica es suficiente para producir efectos biológicos evidentes, es decir, un aumento significativo de la temperatura en los tejidos, o un movimiento visible de partículas, debido a los efectos de flujo de la presión de radiación. El riesgo de inducir efectos térmicos es mayor durante el segundo y tercer trimestre, cuando las ondas de ultrasonidos son interceptadas por el hueso fetal, y puede ocurrir un incremento significativo de temperatura en el cerebro fetal.

ultrasound. - Barnett SB¹, Rott HD, ter Haar GR, Ziskin MC, Maeda K. - 1997

6 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18359908> - Fetal thermal effects of diagnostic ultrasound. - Abramowicz JS¹, Barnett SB, Duck FA, Edmonds PD, Hynynen KH, Ziskin MC. - abril 2008

7 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11392597> - Guidelines and recommendations for safe use of Doppler ultrasound in perinatal applications. - Barnett SB, Maulik D; International Perinatal Doppler Society. - abril 2001

Un estudio del 2007 ⁸ llegaba a conclusiones similares:

- (1) Es más probable que induzcan efectos adversos en el útero los mecanismos termales que los no termales, y
- (2) si bien las probabilidades de un suceso termal adverso suelen ser generalmente pequeñas, en ciertas circunstancias pueden ser perturbadoramente elevadas.

● Cavitación

Después del nacimiento se produce cavitación en los tejidos donde existen huecos con gas (como pueden ser los pulmones o intestinos). En relación a los efectos sobre el tejido del feto humano, no existe consenso en cuanto a su importancia, pero algunas pruebas sugieren ⁹ que el tejido de los mamíferos puede contener micro-burbujas que son susceptibles de los efectos de la cavitación.

● Transmisión acústica

La transmisión acústica implica un chorro de fluido creado por la onda de ultrasonido que ocasiona una fuerza de tensión mecánica sobre la superficie celular. Si bien no se comprende totalmente el efecto de esta fuerza, la investigación apunta a que pueda cambiar la permeabilidad de la célula y tener efectos negativos tanto en el desarrollo temprano y final prenatal como en el desarrollo postnatal ¹⁰.

Los estudios en animales apuntan a que los niveles de ultrasonidos utilizados en los diagnósticos pueden ser perjudiciales

Un estudio encontró hemorragias cerebrales en crías de ratón ¹¹ que en el útero habían estado expuestas a ultrasonidos en dosis similares a las que se utilizan en los bebés humanos.

Otro estudio encontró que exponer a los ratones adultos a las dosis típicas de una ecografía obstétrica ocasionaba un 22 por ciento de reducción en el ritmo de división celular ¹² y duplicaba el ritmo de apoptosis ¹³ de las células del intestino delgado.

En otros mamíferos, incluyendo recién nacidos y animales jóvenes, otras investigaciones han encontrado que los ultrasonidos inducían el sangrado de los pulmones.

El *American Institute of Ultrasound in Medicine* concluía que :

Existe abundante investigación científica revisada por expertos y publicada que documenta de forma convincente que los ultrasonidos a niveles de diagnóstico comerciales pueden producir daños en los pulmones y hemorragias focales en una variedad de especies de mamíferos... Se desconoce el grado en que esto constituye un problema clínicamente significativo en los humanos.

Quiero dejar esto claro: no podemos extrapolar los resultados de los estudios con animales a los seres humanos, y por ahora muchos de los estudios a largo plazo con humanos no han mostrado daños en el feto ocasionados por los diagnósticos con exposición a ultrasonidos. Sin embargo, cuando lo que hay en juego es algo tan valioso (es decir, la salud de nuestros hijos), creo que los resultados de los estudios con animales requieren precaución, y realizar más

8 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16949653> - Quantification of risk from fetal exposure to diagnostic ultrasound. - Church CC, Miller MW. - 2007

9 idem

10 idem

11 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9140187> - Hemolysis in vivo from exposure to pulsed ultrasound. - Dalecki D, Raeman CH, Child SZ, Cox C, Francis CW, Meltzer RS, Carstensen EL. - 1997

12 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11253163> - Diagnostic ultrasound induces change within numbers of cryptal mitotic and apoptotic cells in small intestine. - Stanton MT¹, Ettarh R, Arango D, Tonra M, Brennan PC. -febrero 2001

13 La **apoptosis** es una vía de destrucción o muerte celular programada o provocada por el mismo organismo. (N. Del T.)

estudios antes de ir más lejos con la tecnología de los ultrasonidos.

Algunos estudios con humanos también apuntan a daños...

Estudios aislados, o pequeños estudios sobre humanos expuestos a ultrasonidos, han mostrado que los posibles efectos adversos incluyen: la ovulación prematura, parto prematuro o aborto, bajo peso al nacer, condiciones defectuosas al nacer, muerte prenatal, dislexia, retraso en el desarrollo del habla, y menor predominancia de la diestra ¹⁴

Esto es especialmente cierto con los ultrasonidos Doppler, que se utilizan en escáneres especializados, monitores fetales y estetoscopios manuales fetales (sonicaids). Los escáneres ordinarios utilizan pulsos de ultrasonido que duran sólo una fracción de segundo. La máquina usa el intervalo entre pulsos para interpretar los retornos de eco. Por otro lado, los Doppler utilizan ondas continuas, lo que conlleva niveles de exposición mucho más altos que con los pulsos de ultrasonido.

Un amplio estudio realizado en el Reino Unido encontró que en las madres con bebés sanos a los que se les practicaban dos o más escáneres Doppler para controlar la placenta, los bebés tenían el doble de riesgo de muerte prenatal ¹⁵ en comparación con bebés a los que no se les había practicado el Doppler.

Un estudio australiano encontró que los bebés a los que se les habían practicado más de 5 Dopplers tenían un 30 por ciento más de probabilidades ¹⁶ de desarrollar un retardo de crecimiento intrauterino que los bebés a los que se les había practicado la ecografía de pulsos rutinaria. Resulta irónico, puesto que el Doppler se utiliza específicamente para detectar el "retardo de crecimiento intrauterino".

Un ensayo clínico aleatorio publicado en 1996 ¹⁷ dividió a 2.743 mujeres en dos grupos: uno recibió un único Doppler a las 18 semanas, y posteriores ecografías sólo cuando eran clínicamente apropiadas, y el otro recibió 5 registros Doppler durante el embarazo. Cuando se los comparó con el grupo ordinario, y tras ajustar otras variables que pudieran aportar confusión, se encontró que los bebés del grupo intensivo tendían a ser más pequeños cuando se los medía inmediatamente después de nacer, y a los 2-3 días de edad. También la circunferencia pectoral era menor, así como la del abdomen y la del brazo, presentando igualmente reducción en las regiones del pliegue cutáneo del tríceps, paraescapular y subescapular, aunque tales diferencias no eran estadísticamente importantes.



Un estudio posterior publicado en *Lancet* encontró un efecto similar ¹⁸ en el crecimiento fetal en mujeres que habían sufrido repetidos exploraciones con ultrasonidos, aunque las mediciones de crecimiento y desarrollo en edades posteriores (hasta los ocho años) arrojaron resultados similares en ambos grupos.

Un estudio de control de casos de 72 niños que habían pasado una evaluación oficial de lenguaje encontró que los niños que presentaban retraso en el habla habían tenido un índice superior de exposición a los ultrasonidos en el útero que los controles normales ¹⁹. Sus

14 Buckley S. *Gentle Birth, Gentle Mothering*. Celestial Arts, 2009. pp. 88

15 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1360032> - *Randomised controlled trial of Doppler ultrasound screening of placental perfusion during pregnancy*. - Davies JA, Gallivan S, Spencer JA. - noviembre 1992

16 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8105165> - *Effects of frequent ultrasound during pregnancy: a randomised controlled trial*. - Newnham JP, Evans SF, Michael CA, Stanley FJ, Landau LI. - *Lancet* - oct. 1993

17 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8855394> - *Characterisation of the possible effect on birthweight following frequent prenatal ultrasound examinations*. - Evans S, Newnham J, MacDonald W, Hall C - julio 1996

18 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15582061> - *Effects of repeated prenatal ultrasound examinations on childhood outcome up to 8 years of age: follow-up of a randomised controlled trial*. Newnham JP, Doherty DA, Kendall GE, Zubrick SR, Landau LL, Stanley FJ. - *Lancet* - dicbre. 2004

19 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1485930/> - *Case-control study of prenatal ultrasonography exposure in children with delayed speech*. - J D Campbell, R W Elford, and R F Brant - novbre. 1993

hallazgos planteaban que un niño con retraso en el habla tenía el doble de probabilidades de haber sido expuesto a ultrasonidos en su etapa prenatal (Obsérvese que se trata de una *correlación*, y que no demuestra que sea la *causa*).

...en tanto que otros estudios señalan que los ultrasonidos son seguros

Por otro lado, un reciente análisis de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de las publicaciones en 2009 concluía que la “*exposición al diagnóstico por ultrasonografía parece ser segura*” ²⁰

Sin embargo, en este mismo análisis se expresaba cierta preocupación en cuanto a la asociación de la condición de zurdos en los chicos con el haber estado expuestos a los ultrasonidos Doppler. Ser zurdo es en ocasiones un marcador de daño o perturbación del cerebro en desarrollo. ²¹

Otra revisión realizada en 2008 ²² concluía diciendo que:

En estos momentos no hay ninguna razón específica para sospechar que exista cualquier riesgo importante para la salud del feto o de la madre, de la exposición a la ecografía de diagnóstico en obstetricia. Esta garantía de seguridad sostiene el uso prudente en obstetricia del diagnóstico con ecografía por parte de profesionales formados para cualquier examen con prescripción facultativa.

¿Qué pensar de estos resultados contradictorios?

Una de las razones por las que resulta difícil tomar una decisión clara a partir de las investigaciones es que la metodología de muchos de los ensayos es incorrecta. Por ejemplo: en un ensayo controlado aleatorio realizado en Suecia a finales de los años 1970 en el que no se encontraron diferencias en la audición, visión, crecimiento o aprendizaje entre un grupo de niños de 9 años que habían estado expuestos a los ultrasonidos, y otro grupo de igual edad no expuesto, fue que a un 35 % de los niños que supuestamente *no* habían estado expuestos se les había practicado una ecografía. Esto significa que *no era* un verdadero grupo de control.

De hecho, existen muy pocos estudios de verdad que comparen resultados entre mujeres que no hayan recibido ultrasonidos en absoluto con mujeres que **sí** se hayan hecho ecografías durante el embarazo. Este es el tipo de investigación que se necesita llevar a cabo para determinar con exactitud los efectos de los ultrasonidos en las madres y en los bebés en desarrollo.

Otro problema que mencioné anteriormente, que arroja dudas sobre las actuales valoraciones de seguridad, es que las intensidades de escaneo utilizadas en la actualidad son de 6 a 8 veces más elevadas de lo que eran en los años 1990, que es cuando se realizaron todos los grandes estudios demográficos determinando la seguridad de los ultrasonidos. Esto significa que no disponemos de datos poblacionales extensos que indiquen si las ecografías con ultrasonidos, a la frecuencia e intensidad que generalmente se practican hoy en día, son seguras.

En una revisión del año 2002 acerca de la seguridad de los ultrasonidos ²³, publicada en la prestigiosa revista *Epidemiology*, los autores concluían diciendo que:

Hasta poder evaluar los efectos a largo plazo intergeneracionales, debería ejercerse la precaución cuando se utilizase esta modalidad durante el embarazo.

20 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19291813> - *Safety of ultrasonography in pregnancy: WHO systematic review of the literature and meta-analysis.* - Torloni MR, Vedmedovska N, Merialdi M, Betrán AP, Allen T, González R, Platt LD; ISUOG-WHO Fetal Growth Study Group. - mayo 2009

21 Odent M. - *Where does handedness come from? Handedness from a primal health research perspective.* *Primal Health Research* 1998;6(1):1-6.)

22 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18450141> - *Safety assurance in obstetrical ultrasound.* - Miller DL - 2008

23 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12071478> - *The safety of prenatal ultrasound exposure in human studies.* - Marinac-Dabic D¹, Krulewitch CJ, Moore RM Jr. - mayo 2002

Sopesando los riesgos y beneficios de las ecografías rutinarias

Las evidencias que he repasado aquí no demuestran que una única ecografía, a intensidad relativamente baja, practicada por un operador con buena formación, tenga que ocasionar cualquier perjuicio al bebé en desarrollo.

Sin embargo, existen suficientes evidencias de que múltiples ecografías de ultrasonidos pulsados, o tan pocas como dos ecografías de ondas continuas Doppler, o cualquier ecografía de ultrasonidos realizados por un operador no experimentado, pueden resultar perjudiciales. También existe una necesidad acuciante de que se realicen amplios estudios epidemiológicos, utilizando las intensidades más elevadas de ultrasonidos que generalmente se aplican en la actualidad.

Cuando se decide realizar cualquier prueba, o procedimiento médico de diagnóstico, siempre se deben sopesar los beneficios y los riesgos. Generalmente no es un tema fácil. Obviamente, si los ultrasonidos fueran 100 por cien seguros, sin ningún daño potencial para la salud, habría pocos motivos médicos para no realizar ecografías rutinarias durante el embarazo.

Pero las pruebas indican que los ultrasonidos no están libres de riesgos, por lo que estamos obligados a sopesar cualquier posible beneficio que las ecografías rutinarias puedan proporcionar, contra el perjuicio potencial que puedan ocasionar. Ese perjuicio podría ser fisiológico -incluyendo los efectos que se han tratado en este artículo-, y también podría ser psicológico. Y desde luego, los efectos psicológicos como el estrés y la ansiedad producen con mucha rapidez cambios fisiológicos tanto en la madre como en el bebé.

Los autores de la revisión *Cochrane* ²⁴ de 2010 sobre ecografías nos recuerdan que:

Someter a amplios grupos de pacientes de bajo riesgo a pruebas de cribado con índices relativamente altos de falsos positivos, es probable que ocasione ansiedad, y que conduzca a una intervención no adecuada, con el subsiguiente riesgo de enfermedad iatrogénica ²⁵ y de mortalidad.

Traducido a lenguaje comprensible: aplicar ultrasonidos a todas las mujeres puede acabar produciendo un estrés y ansiedad innecesarios, lo que a su vez puede ocasionar complicaciones *reales* que de otra manera no se hubieran producido. El cribado para encontrar posibles anomalías puede convertirse en sí mismo en **una profecía que se autocumple**.

Las ecografías rutinarias incrementan también la probabilidad de que se realicen más pruebas, que podrían igualmente incrementar el riesgo de complicaciones. En un ensayo con Doppler sobre 4.187 embarazos de bajo riesgo realizado en Francia, el único resultado significativo de utilizar Doppler fue un incremento en el número de exámenes con ultrasonidos y con Doppler llevados a cabo ²⁶. No hubo otros efectos en la gestión del embarazo.

Y luego está la nueva tendencia de las *ecografías fetales no médicas* (conocidas también como de 'recuerdo'), que se definen como la utilización de la ecografía para generar una vista, tomar una foto, o determinar el sexo del feto, sin que sea por indicación médica. Esta práctica implica exposiciones largas, utilizando técnicas de ultrasonido de 3-D y 4-D, que no han sido debidamente estudiadas, y que no aportan al paciente información médica adecuada.

Por tal motivo, las mayores organizaciones, como la *American College of Obstetricians and Gynecologists*, y el FDA no respaldan las ecografías de recuerdo.

24 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9141577> - A randomised controlled trial of Doppler ultrasound velocimetry of the umbilical artery in low risk pregnancies. Doppler French Study Group. [No authors listed] – 1997

25 El término iatrogenia significa: Alteración, especialmente negativa, del estado del paciente producida por el médico. (N. Del T.)

26 Idem.

Recomendaciones y experiencia personal

Basándome en las evidencias que hemos repasado en este artículo, recomiendo reducir al mínimo la exposición a los ultrasonidos durante el embarazo, de las tres maneras siguientes:

1. Utilizar la ecografía únicamente cuando sea por indicación médica, es decir, cuando se sospeche que puede haber un problema, en vez de como cribado rutinario para determinar el sexo del bebé o controlar su desarrollo.
2. Reducir al mínimo el tiempo total de exposición (eligiendo un operador hábil y experimentado).
3. Reducir al mínimo la intensidad de la exposición (es decir, evitando el Doppler, especialmente durante el primer trimestre).

Los pasos 2 y 3 son especialmente importante a la vista de lo poca estricta que es la regulación sobre ultrasonidos, y la elevada variabilidad en experiencia con ultrasonidos que tienen los operadores. En Estados Unidos, Reino Unido y Australia, la formación en ultrasonografía es voluntaria -incluso para los obstetras-, y la habilidad y experiencia de los operadores varía tremendamente. La mayoría de operadores no se leen la bibliografía científica al respecto, y no están al corriente de los temas de seguridad implicados con la exposición repetida y con las altas frecuencias.

En aquellos casos en los que se pueda sospechar alguna anomalía, puede que la mujer quiera que se le practique una ecografía para determinar si se halla justificada la expulsión anticipada. Los temas morales, éticos, económicos y sociales que tal decisión lleva implícita van mucho más allá del alcance de este artículo, y no pueden tener respuesta sólo a través de la investigación.

Apoyo el derecho de la mujer y de su pareja a elegir lo mejor para ellos a este respecto; después de todo, son ellos quienes tendrán que vivir con los resultados de su decisión.

Mi esposa Elanne y yo elegimos que no se realizaran ecografías durante su embarazo, a pesar de que ella tenía ya 39 años cuando quedó embarazada, y por tanto existía un riesgo más elevado de ciertas anomalías genéticas.

Lo discutimos largo y tendido. Al final decidimos que lo que podíamos perder haciendo las ecografías era mayor que lo que podíamos ganar. Sentíamos que la tensión que podía producir que hubiera un pequeño problema o inseguridad con una ecografía, y que la molestia e inquietud que pudiéramos sentir esperando la próxima eco, y la próxima... acabarían interfiriendo nuestra relación con nuestro bebé en desarrollo.

También decidimos que llevaríamos el embarazo hasta el final, independientemente de si una primera ecografía (si llegábamos a tener una) encontraba un riesgo de anomalía. Costó dos años de intentos que quedase embarazada, y dado el relativamente alto riesgo de falsos positivos, y los resultados inseguros de esos tests genéticos, deseábamos vivir sin la información que una eco pudiera habernos aportado. Si no hubiera costado tanto tiempo que se quedase embarazada, o si Elanne hubiera sido más joven cuando se quedó embarazada, quizás nuestra decisión hubiera sido diferente. Quizás no.

En manera alguna quiero sugerir que ésta es la elección correcta para cualquier otra persona. Rotundamente recomiendo que cada uno se eduque primero a sí mismo acerca de los riesgos y beneficios de las ecografías, y que luego considere su propia personalidad, circunstancias y valores antes de tomar una decisión. Nadie, ni yo, ni vuestro médico, ni cualquier otra autoridad, puede hacer esta elección por vosotros.