

Todos los contenidos de EHP son accesibles para las personas con discapacidad. Se puede encontrar una versión en HTML totalmente accesible en <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.122-A70>.

## UN INTERROGANTE *para la* **SALUD *de las* MUJERES**

Sustancias químicas en los productos de higiene femenina y en los lubricantes personales

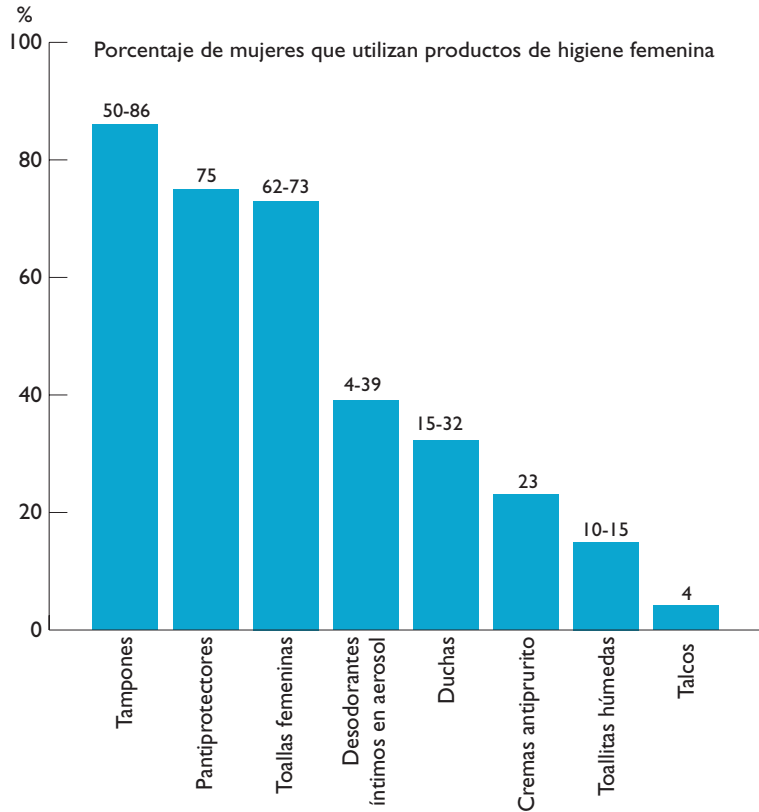
Las membranas mucosas de la vagina y de la vulva absorben rápidamente las sustancias químicas sin metabolizarlas. Pero hasta hace poco casi no había investigaciones sobre el modo en que las sustancias químicas de los productos de higiene femenina y de los lubricantes personales pueden afectar la salud de las mujeres. Illustration: © Roy Scott

**E**n 1992 la investigación sobre salud vaginal recibió de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) un estímulo que necesitaba desesperadamente. Esto ocurrió cuando Penny Hitchcock tomó a su cargo la División de Enfermedades de Transmisión Sexual del Instituto Nacional de Alergias y Enfermedades Infecciosas, y Nancy Alexander se convirtió en jefa de la División de Desarrollo de Anticonceptivos del Centro de Investigaciones Poblacionales de los NIH, dos puestos que antes habían sido ejercidos por hombres. “Ellas dos se reunieron y descubrieron que los NIH carecían de programas de investigación sobre salud vaginal”, dice Richard Cone y profesor de biofísica en la Universidad Johns Hopkins. Cone había comenzado a desarrollar anticonceptivos vaginales que protegieran de las enfermedades de transmisión sexual (ETS) en 1980, y hasta entonces había luchado por obtener fondos.

Hitchcock y Alexander pronto iniciaron programas de investigación sobre fisiología, inmunología y microbicidas vaginales y, llegado el momento, proporcionaron fondos para el trabajo de Cone. Estos nuevos programas dieron lugar a descubrimientos innovadores en animales y humanos, como que ciertas sustancias químicas –incluyendo la glicerina (glicerol), una base común para los lubricantes personales– puede dañar o irritar a las células vaginales<sup>1</sup> y rectales<sup>2</sup>, incrementando potencialmente la transmisión de ETS tales como el herpes y el virus de la inmunodeficiencia humana.

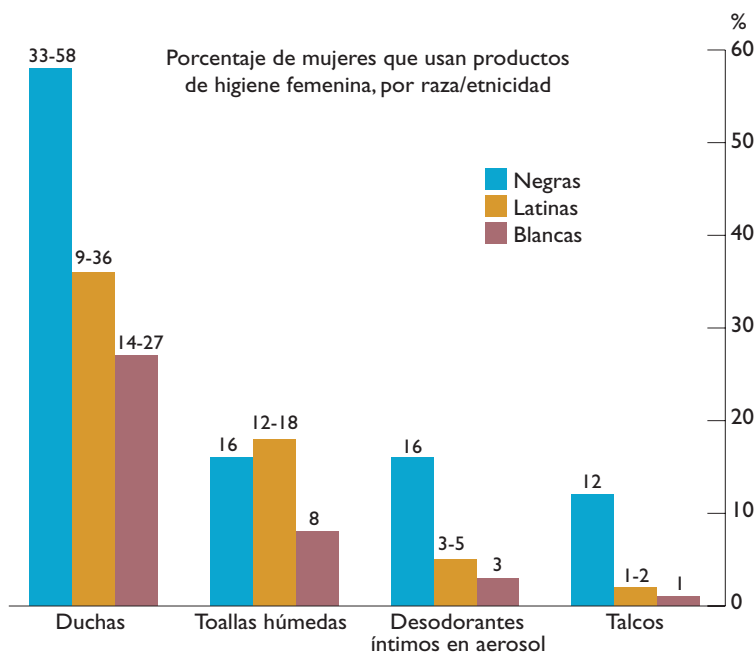
En lo que se refiere a la salud reproductiva, la investigación sobre los anticonceptivos y las ETS continúa suscitando interés en todo el mundo. Pero un área relacionada –las exposiciones químicas derivadas de los productos de higiene femenina y lubricantes personales– ha recibido mucha menos atención. Solamente en Estados Unidos, las mujeres gastan más de 2 000 millones de dólares al año en productos de higiene femenina<sup>3</sup> que incluyen tampones, toallas sanitarias, duchas femeninas, desodorantes femeninos en aerosol, talcos y toallas húmedas personales. Pero hasta hace poco casi no había investigación sobre la manera en que las sustancias químicas de estos productos pueden afectar a la salud de las mujeres. A medida que surgen hallazgos aislados, varios científicos y grupos de interés están haciendo un llamado a que se realicen más investigaciones a fin de suplir los vacíos que existen sobre el tema.<sup>4,5</sup>

Un informe reciente de la organización sin fines de lucro Voces de las Mujeres de la Tierra (en inglés, WVE), señala que los productos de higiene femenina pueden utilizar ingredientes de los cuales se sabe o se sospecha que contienen sustancias químicas disruptivas del sistema endocrino (en inglés, EDC), carcinógenos o alergénicos. Y si bien casi todas las mujeres usan tampones y toallas sanitarias, las mujeres negras y latinas utilizan duchas, toallas húmedas, talcos y desodorantes íntimos con mayor frecuencia que las mujeres de otros grupos raciales, lo cual las coloca en un mayor riesgo por exposiciones potenciales a sustancias químicas.<sup>4</sup>



Las investigaciones realizadas en las décadas de los noventa y 2000 dan una idea no sólo de cuán común es el uso de algunos sino también en qué medida puede variar éste según el grupo racial/étnico.

Adaptado de Scranton (2013)<sup>4</sup>



“Es una cuestión un tanto provocadora. La gente ha quedado impresionada y ha dicho cosas como ‘Nunca he pensado realmente en que [la vagina] es un importante vínculo interno con nuestro cuerpo’, dice Alexandra Scranton, directora de ciencia e investigación de WVE. “Si bien se sabe que el ecosistema vaginal es más sensible y más absorbente que la piel típica, allá fuera es sorprendentemente escasa la investigación sobre los productos del cuidado femenino.”

### La ruta de exposición vaginal

Los órganos femeninos han evolucionado de modo que se limpian por sí mismos.<sup>6</sup> El canal vaginal está dotado de abundantes vasos sanguíneos y produce una mucosidad que protege contra los organismos dañinos y los desecha.<sup>7</sup> Como membrana mucosa, la vagina es capaz de secretar y absorber líquidos en una proporción mayor que la piel, lo mismo que algunas de las partes externas de la vulva, incluyendo el clítoris, el prepuccio clitoridiano, los labios menores y la uretra.<sup>7-9</sup>

“En su mayor parte, la vagina está cubierta de múltiples capas de células muertas y en proceso de morir que hacen mucho para protegerla contra las infecciones, pero [esto] no ocurre en absoluto cerca de la superficie gruesa y curtida de nuestra piel”, dice Cone. “El epitelio vaginal... es altamente permeable al agua de un modo en que nuestra piel no lo es.”

Dado que las membranas mucosas de la vagina y la vulva absorben rápidamente las sustancias químicas sin metabolizarlas, los investigadores han explorado incluso la posibilidad de suministrar medicamentos por la vía vaginal.<sup>10</sup> Un estudio halló que la aplicación vaginal de estradiol, un estrógeno sintético, daba como resultado niveles en sangre diez veces más elevados que los que siguen a las dosis orales.<sup>11</sup> Sin embargo, si bien la absorción funciona bien cuando un

paciente necesita que se le suministre rápidamente un fármaco, también puede exponer a las mujeres a niveles de sustancias químicas derivadas de los productos de higiene femenina más altos de lo planeado por los fabricantes.

“El estudio acerca del incremento en la absorción de estradiol resultó verdaderamente convincente porque muchas de estas sustancias químicas [que se encuentran en los productos para el cuidado femenino] pueden interferir con la señalización de los estrógenos”, dice Ami Zota, profesora adjunta de epidemiología en la Universidad George Washington. “Es factible que el mismo concepto se extienda a otros [ECDs].” Zota está investigando si en particular los productos de higiene femenina con fragancias incrementan la carga corporal de EDC en las mujeres de diferentes grupos raciales y socioeconómicos.<sup>12-14</sup>

Entre los EDC que se sospecha están presentes en algunos productos de higiene femenina se cuentan los parabenos,<sup>15</sup> que se utilizan como conservadores, y algunos ingredientes de las fragancias, incluyendo el dietil-ftalato<sup>16</sup> y el Glaxolide<sup>17</sup> (también es común que se utilicen los parabenos en los lubricantes personales).<sup>2</sup> “Las sustancias químicas derivadas de los plásticos pueden ser asimismo una causa de preocupación, dado que muchos de estos productos de higiene femenina tienen aplicadores”, dice Zota.

### **Infecciones e irritación**

Varios estudios han encontrado que las mujeres negras y latinas tienden a utilizar duchas y desodorantes femeninos con mayor frecuencia que las mujeres de otras razas, y también experimentan niveles más altos de vaginosis bacteriana e infecciones por levaduras.<sup>18-21</sup> Las duchas también son más comunes entre las mujeres de las clases socioeconómicas

bajas, sobre todo entre las mujeres blancas.<sup>18</sup>

Sin embargo, la Asociación Americana de Salud Pública y otros grupos de salud recomiendan enfáticamente no utilizar duchas a menos de que sean recomendadas de manera específica por un médico.<sup>22,23</sup> Las investigaciones han vinculado esta práctica con un incremento del riesgo de infecciones bacterianas y por levaduras, enfermedad inflamatoria de la pelvis, cáncer cervical, incremento de la transmisión de ETS y otras consecuencias adversas para la salud.<sup>24,25</sup>

Sin embargo, pese a que por mucho tiempo se han hecho advertencias respecto a las duchas, casi la mitad de las mujeres encuestadas en un estudio de 2008 a 2010 habían utilizado una ducha en el mes anterior a la encuesta.<sup>26</sup> La mayoría de ellas aprendió esta práctica de sus madres y reportó que utilizar las duchas les daba una sensación de limpieza y frescura, o bien las utilizaban para prepararse para el encuentro sexual o para limpiarse después de éste. “Con las duchas nos topamos con muchas cuestiones culturales sobre cómo deben oler las mujeres y cómo deben cuidar de su cuerpo las mujeres cuando no se trata de algo necesariamente relacionado con su salud”, dice Ryann Nickerson, directora de Comunicaciones de la Organización de Colorado para las Oportunidades y Derechos Reproductivos de las Latinas (en inglés, COLOR); “estos son reflejos culturales”. Señala que las mujeres nunca cuestionan si sus madres les sugieren hacer algo poco saludable o peligroso.

COLOR lleva a cabo en el área de Denver “cafecitos” o reuniones para mujeres latinas de diversas situaciones socioeconómicas, incluyendo a inmigradas recientes. “Las mujeres, y en particular las mujeres de color, no siempre reciben la información que requieren”, dice Nickerson. “Las personas se están volviendo más conscientes de las sustancias químicas

que se encuentran en el champú, cremas y lociones limpiadoras para la cara y otros productos de higiene personal, pero cuando se habla de los productos de higiene femenina... es algo que causa estupefacción”.

Las infecciones vaginales por levaduras y la vaginosis bacteriana son comunes entre las mujeres, y muchas, cuando sospechan de infecciones, las tratan con medicamentos que no requieren receta médica, incluyendo antifúngicos a base de imidazola, cremas para combatir el prurito y diversos remedios homeopáticos.<sup>27</sup> Pero las mujeres que no tienen una formación médica no siempre pueden diagnosticarse eficazmente. Un estudio demostró que solamente 34.5% de las mujeres sin formación médica a quienes alguna vez se había diagnosticado con una infección por levadura, y 11% de aquéllas que no, habían logrado un autodiagnóstico acertado.<sup>28</sup> Esto puede dar lugar a la aplicación innecesaria de tratamientos que se expenden sin receta médica,<sup>29</sup> lo que puede proveer un ambiente perfecto para un sobrecrecimiento de especies de levaduras resistentes a las azolas,<sup>30</sup> entre otros problemas potenciales.

Las reacciones alérgicas y la irritación son problemas comunes derivados del uso de productos de higiene femenina; varias sustancias químicas que por lo demás son relativamente seguras pueden ocasionar estas reacciones en las personas susceptibles.<sup>31</sup> En lo que Scraton considera como un bucle de retroalimentación positiva, puede ocurrir que las mujeres recurran a productos que no requieren receta médica para aliviar el prurito y que esos productos exacerbén el problema.

“Uno de los ingredientes comunes de los medicamentos anti-prurito que se expenden sin receta médica es la benzocaína, que tiene un efecto adormecedor, de modo que alivia temporalmente la comezón”, dice Scraton, “[pero que]

en los estudios<sup>31</sup> figura como uno de los principales disparadores de dermatitis anogenital [irritación y prurito alrededor del ano y de los genitales]”. Varios estudios también han reportado casos de dermatitis por contacto debido al uso de toallas sanitarias.<sup>32-35</sup>

### Productos menstruales

El síndrome de shock tóxico (SST) sigue siendo una de las consecuencias sobre la salud mejor conocidas de los productos de higiene femenina. Los casos de SST, los cuales puede ser mortales, alcanzaron su máximo más o menos al mismo tiempo en que los fabricantes comenzaron a utilizar cuatro productos sintéticos en los tampones de alta absorbencia. Actualmente, la única fibra sintética que se permite en los tampones es el rayón viscoso, que con frecuencia se mezcla con algodón. “[El rayón viscoso] resultó ser el menos malo de los cuatro ingredientes sintéticos, tres de los cuales han sido retirados del mercado”, dice Philip Tierno, profesor de microbiología clínica y patología de la Universidad de Nueva York. Todavía se reporta anualmente a los Centros para la Prevención y Control de Enfermedades un pequeño número de casos de SST (no en todos los estados se requiere reportarlo).<sup>36</sup>

“Todas las fibras [sintéticas] hacen que se produzcan grandes cantidades de toxinas absorbidas por la mucosa vaginal, la cual está altamente vascularizada”, señala Tierno, quien vinculó el SST a una toxina producida por el *Staphylococcus aureus* en presencia de los tampones de fibras sintéticas.<sup>37-39</sup> Las fibras sintéticas son más absorbentes que el algodón; concentran en mayor grado las proteínas menstruales que éste y proporcionan “un medio físico-químico increíblemente perfecto” para la producción de toxinas, dice Tierno.<sup>39</sup> En la vagina, las bacterias que mantienen ese espacio son anaeróbicas en su mayor

parte”, señala. “Cuando se coloca un producto sintético en la bóveda vaginal, esas bacterias responden al cambio en el medio físico”.

A lo largo de décadas de investigación, Tierno jamás ha visto casos de SST cuando se utilizan exclusivamente tampones hechos totalmente de algodón.<sup>40</sup> La conclusión, opina él, es que “el algodón es el mejor producto posible”. Sin embargo, todos los tampones pueden provocar pequeños desgarres en la vagina, los cuales pueden permitir la entrada a otras sustancias químicas o a la toxina del SST.<sup>41-44</sup>

Las dioxinas plantean otro motivo de preocupación para algunas consumidoras. Algunas veces estas sustancias químicas están presentes en pequeñas cantidades en los tampones y toallas femeninas como un subproducto del blanqueamiento del algodón y de la pulpa de madera. En 2002, un estudio modeló las exposiciones a las dioxinas derivadas de cuatro marcas de tampones y estimó que eran insignificantes comparadas con las exposiciones derivadas de los alimentos y de otras fuentes.<sup>45</sup> Una alerta de la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA) a las pacientes describe el riesgo de efectos adversos por las dioxinas de los tampones como “insignificante”.<sup>41</sup>

No obstante, ningún estudio ha realizado una prueba *in vivo* de la difusión de las dioxinas derivadas de los tampones.<sup>46</sup> Según Tierno, incluso mínimas exposiciones las dioxinas pueden acumularse en el cuerpo con un posible efecto acumulativo. “Una mujer utiliza aproximadamente 11 400 tampones en su vida menstrual”, dice. “Eso implica exponerse 11 400 veces a las dioxinas”.

Desde 1996, la congresista Carolyn Maloney (D-NY) ha propuesto en repetidas ocasiones la Ley Robin Danielson –que exige investigaciones federales sobre el SST, el uso de tampones y las exposiciones

químicas a través de los productos de higiene femenina– sin éxito.<sup>5</sup> “Se le descartó como innecesaria y como un despilfarro”, dijo Tierno, en el año 2011. “Puedes apostar hasta tu último dólar a que si la mayoría de los representantes fueran mujeres, o si esos hombres menstruaran, ya la habrían aprobado”.

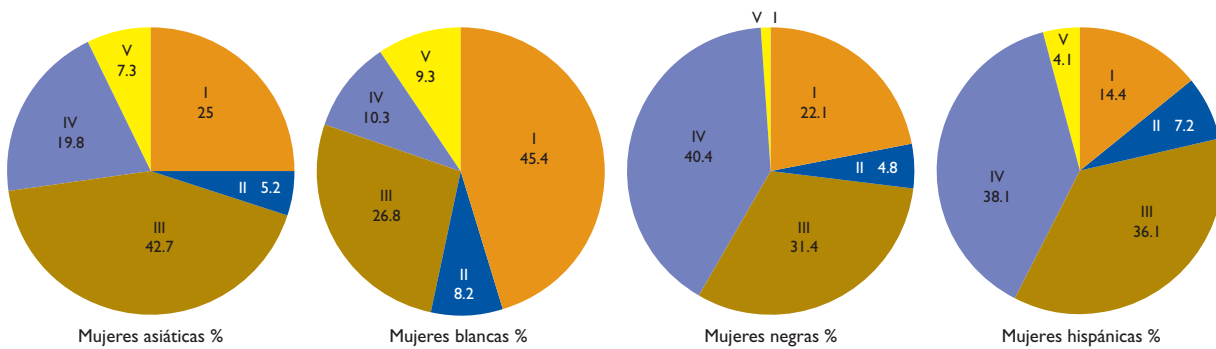
El informe de WVE también planteó la cuestión de los plaguicidas en el algodón que se utiliza para elaborar los productos de higiene femenina. Los informes citaron pruebas de terceros realizadas por encargo de una página web de abogacía del consumidor, la cual reporta haber encontrado residuos detectables de ocho plaguicidas en una marca de tampones.<sup>4</sup> “Desconozco el control de calidad que haya en el laboratorio”, dice Charlene Dezzutti, profesora adjunta de ginecología y obstetricia de la Universidad de Pittsburgh, “pero es preocupante, y tal vez deberíamos tener mejores directrices sobre lo que debe ser sometido a pruebas”.

La FDA tiene muchos asuntos que resolver, dice Dezzutti, “pero las personas están utilizando internamente estos productos, y cuando una persona introduce cosas dentro de su vagina o recto, puede haber absorción”. Morgan Liscinsky, vocera de la FDA, dice que no sabe que exista ninguna investigación arbitrada y debidamente realizada sobre los plaguicidas en los tampones que sirva de base para tomar decisiones para posibles regulaciones.

### Lubricantes y la transmisión de ETS

Al igual que Cone, Dezzutti estudia de qué modo pueden prevenir los microbicidas la transmisión de ETS, y en el curso de su trabajo ha descubierto que muchos lubricantes personales pueden dañar a las células vaginales humanas.<sup>47</sup> “Muchos de los lubricantes a base de agua son hiperosmolares, [lo que significa que] tienden a extraer

Constitución del microbioma vaginal por raza/etnicidad



Un estudio<sup>55</sup> de los microbiomas vaginales de casi 400 mujeres sanas identificó cinco grupos principales de comunidades microbianas (grupos I–V) que se presentaban en diferentes proporciones según la etnicidad. Los grupos I, II, III y V estaban dominados por las especies de *Lactobacillus*, que se considera desempeñan papeles protectores importantes en la salud vaginal. El grupo IV incluye una diversidad de especies anaeróbicas tales como *Prevotella* y *Gardnerella*. Comparadas con las mujeres blancas y asiáticas, las mujeres hispanas y negras tienden a tener más comunidades del grupo IV y valores más altos de pH vaginal. Los autores sugieren que la genética y los comportamientos de higiene son sólo dos factores que podrían explicar las diferencias en los microbiomas entre grupos étnicos diferentes.

Reproducido con autorización de las *Actas de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos*

agua de las células, lo cual hace que las células se encojan y se resequen”, explica. “Cuando examinamos el tejido humano, el epitelio cervical se fracturó y se desprendió, y también se desprendió la mucosa rectal”.

Los lubricantes tienen toda una gama de osmolaridades (es decir, de concentraciones de solutos).<sup>48</sup> Dezzutti encontró que los lubricantes con osmolaridades cercanas a las de los líquidos corporales extracelulares eran los que menos efectos tenían sobre la viabilidad celular.<sup>47</sup> “Los productos que resultaron ser los más seguros en nuestra investigación fueron los lubricantes a base de silicona... y el lubricante para el condón femenino,” dice Dezzutti. “Encontramos que dos [lubricantes] a base de agua seguros eran Pre-seed [lubricante que no daña la fertilidad] y Good Clean Love”. Dezzutti sospecha que los daños epiteliales vaginales y rectales provocados por los lubricantes hiperosmolares pueden incrementar los índices de transmisión de ETS, una

sospecha que se apoya en un pequeño corpus de investigación.<sup>1,2,49</sup>

Los lubricantes que contienen glicerina altamente osmolar también han sido vinculados con la vaginosis bacteriana y con cambios en la flora vaginal.<sup>47,50</sup> “Un incremento del pH vaginal típicamente indica un sobrecrecimiento de bacterias Gram negativas”, dice Dezzutti. “Normalmente se tienen lactobacilos, pero en lugar de ellos [con este sobrecrecimiento] se encuentran *E. coli* y *Gardnerella*. Es un efecto similar a los del uso de antibióticos”. Sin embargo, en otro estudio no se encontraron daños evidentes a la flora vaginal de los monos rhesus por el uso del gel de efecto calentador K–Y, pese que este producto tiene un alto contenido de glicerina.<sup>51</sup>

Cone ha reportado evidencias de que la glicerina, el monolaurato de glicerol, el glicol de polietileno y el propilenglicol –todos los cuales se utilizan como excipientes o agentes espesantes en los lubricantes– incrementaron la transmisión de infeccio-

nes de herpes genital en la vagina de ratones hembra.<sup>2</sup> Cone y sus colegas escribieron: “Si bien los excipientes suelen ser llamados ‘ingredientes inactivos’ y generalmente se les considera benignos, estos ingredientes tienen actividades y toxicidades”.<sup>2</sup> Informan además que ninguno de los excipientes utilizados en los lubricantes personales u otros productos vaginales ha sido probado específicamente para comprobar si incrementa la susceptibilidad a las ETS a través de las membranas mucosas.<sup>2</sup>

### Una regulación variada

La FDA regula los productos de higiene femenina de tres maneras diferentes. Los tampones, toallas sanitarias y la mayoría de los lubricantes personales se consideran dispositivos médicos,<sup>52</sup> mientras que las duchas medicadas, las cremas antiprurito y ciertos tratamientos para las infecciones por levaduras se consideran medicamentos que no requieren receta

médica.<sup>53</sup> En la tercera categoría se encuentran los desodorantes íntimos en aerosol, los talcos, las soluciones para lavados vaginales, las duchas no medicadas y la mayoría de las toallas húmedas, que se consideran cosméticos y que, según las regulaciones de la FDA, no deben contener ninguna “sustancia venenosa o nociva que los haga perjudiciales para los usuarios bajo las condiciones de uso prescritas en el etiquetado”.<sup>54</sup>

Dado que los productos clasificados como dispositivos médicos no revelan sus ingredientes en el embalaje, la organización WVE ha solicitado a los fabricantes de tampones que comiencen a proporcionar esta información. Algunos productos femeninos llevan en la etiqueta la leyenda “exclusivamente para uso externo”, lo cual puede confundir a las consumidoras. Jamie McConnell, directora de políticas de WVE, explica que las instrucciones de un gel humectante dicen: “aplique una pequeña cantidad de gel en la abertura vaginal”, pero en la etiqueta del producto dice: “exclusivamente para uso externo”. Sin embargo, señala: “si se usa en la vagina, habrá exposición interna”.

Una solución para lavados vaginales que contiene aditivos de color aprobados exclusivamente para uso externo llevó a WVE a comunicarse con la FDA para pedir una aclaración, dado que su contacto con las membranas mucosas parece ser inevitable durante el lavado. Beth Meyers, vocera de la Oficina de Cosméticos y Colores de la FDA, dice: “El término ‘uso externo’ aplicado a los aditivos de color excluye de manera específica su uso en cualquier membrana mucosa”. Sin embargo, añade: “En términos generales, un reporte aislado o una información anecdótica no confirmada no constituye una base adecuada para una medida coercitiva”.

Ahora que existe mayor conciencia de la presencia de sustancias químicas en los productos de higiene

ne femenina, de las características singulares de la región vaginal y del potencial para las disparidades de salud entre diversos grupos de mujeres a través del uso culturalmente determinado de estos productos, es obvio que se requieren más estudios para sacar conclusiones.

“El gran vacío en los datos se refiere a los efectos adversos sobre la salud [si es que los hay] derivados de las exposiciones químicas a través de estos productos de higiene femenina, y en qué medida hemos estado subestimando tales exposiciones porque no hemos tomado en cuenta esta ruta particular de exposición ni el potencial de su [absorción] diferencial”, dice Zota. “Hacemos ahora un llamado a la comunidad de la salud ambiental para hacer frente a algunos de estos vacíos”.

**Wendee Nicole** obtuvo el primer Premio Mongabay al Reportaje Ambiental en 2013. Escribe para las revistas *Discover*, *Scientific American*, *National Wildlife* y otras.

## Referencias

1. Fuchs EJ, et al. Hyperosmolar sexual lubricant causes epithelial damage in the distal colon: potential implication for HIV transmission. *J Infect Dis* 195(5):703-710 (2007); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1086/511279>.
2. Moench TR, et al. Microbicide excipients can greatly increase susceptibility to genital herpes transmission in the mouse. *BMC Infect Dis* 10:331(2010); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2334-10-331>.
3. Euromonitor International. Country Report: Sanitary Protection in the US. Londres, RU: Euromonitor International (junio de 2013). Disponible en: <http://www.euromonitor.com/sanitary-protection-in-the-us/report> [consultado el 24 de enero de 2014].
4. Scranton A. Chem Fatale: Potential Health Effects of Toxic Chemicals in Feminine Care Products. Missoula, MT: Women's Voices for the Earth (noviembre de 2013). Disponible en: <http://goo.gl/Bglwdu> [consultado el 24 de enero de 2014].
5. H.R. 2332 (112° Congreso): Robin Danielson Act. Disponible en: <http://thomas.loc.gov/cgi-bin/query/z?c112:H.R.2332>: [consultado el 24 de enero de 2014].
6. Cottrell BH. Vaginal douching. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 32(1):12-18

(2003); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0884217502239796>.

7. Kumamoto Y, Iwasaki A. Unique features of antiviral immune system of the vaginal mucosa. *Curr Opin Immunol* 24(4):411-416 (2012); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.coi.2012.05.006>.
8. Keir L, et al. Medical Assisting: Administrative and Clinical Competencies. Clifton Park, NY:Delmar Learning (1998). Disponible en: <http://goo.gl/BDGHfg> [consultado el 24 de enero de 2014].
9. Farage M, Maibach HI. The vulvar epithelium differs from the skin: implications for cutaneous testing to address topical vulvar exposures. *Contact Dermatitis* 51(4):201-209 (2004); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.0105-1873.2004.00444.x>.
10. Hussain A, Ahsan F. The vagina as a route for systemic drug delivery. *J Control Release* 103(2):301-313 (2005); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jconrel.2004.11.034>.
11. Tourgeman DE, et al. Serum and tissue hormone levels of vaginally and orally administered estradiol. *Am J Obstet Gynecol* 180(6):1480-1483 (1999); Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9378\(99\)70042-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9378(99)70042-6).
12. Kobrosly RW, et al. Socioeconomic factors and phthalate metabolite concentrations among United States women of reproductive age. *Environ Res* 115:11-17 (2012); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2012.03.008>.
13. Belova A, et al. A method to screen U.S. environmental biomonitoring data for race/ethnicity and income-related disparity. *Environ Health* 12(1):114 (2013); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/1476-069X-12-114>.
14. Calafat AM, et al. Urinary concentrations of four parabens in the U.S. population: NHANES 2005–2006. *Environ Health Perspect* 118(5):679-685 (2010); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.0901560>.
15. Karpuzoglu E, et al. Parabens: potential impact of low-affinity estrogen receptor binding chemicals on human health. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev* 16(5):321-335 (2013); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/10937404.2013.809252>.
16. Mankidy R, et al. Biological impact of phthalates. *Toxicol Lett* 217(1):50-58 (2013); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.toxlet.2012.11.025>.
17. Simmons DBD, et al. Interaction of Galaxolide® with the human and trout estrogen receptor- $\alpha$ . *Sci Total Environ* 408(24):6158-6154 (2010); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.09.027>.
18. Zhang J, et al. Vaginal douching and adverse health effects: a meta-analysis. *Am J Public Health* 87(7):1207-1211 (1997); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2105/AJPH.87.7.1207>.
19. Wilson C. Recurrent vulvovaginitis candidiasis: an overview of traditional and alternative therapies. *Adv Nurse Pract* 13(5):24-

- 29 (2005); Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15898312>.
20. Foxman B, et al. Candida vaginitis: self-reported incidence and associated costs. *Sex Transm Dis* 27(4):230-235 (2000); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/00007435-200004000-00009>.
21. McKee MD, et al. Vaginal douching among Latinas: practices and meaning. *Matern Child Health J* 13(1):98-106 (2009); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10995-008-0327-3>.
22. APHA. Policy Statement: Vaginal Douching and Adverse Health Outcomes. Washington DC: American Public Health Association (Asociación Americana de Salud Pública, 6 de noviembre de 2007). Disponible en: <http://goo.gl/vwTqDk> [consultada el 24 de enero de 2014].
23. OWH. Douching Fact Sheet [página web]. Washington, DC: Office on Women's Health, U.S. Department of Health and Human Services (Oficina de Salud de las Mujeres, Departamento de salud y Servicios Humanos de Estados Unidos actualizada el 16 de julio de 2012). Disponible en: <http://goo.gl/f0zNGR> [consultada el 24 de enero de 2014].
24. Martino JL, Vermund SH. Vaginal douching: evidence for risks or benefits to women's health. *Epidemiol Rev* 24(2):109-124 (2002); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/epirev/mxf004>.
25. Ness RB, et al. Douching and endometritis; results from the PID Evaluation and Clinical Health (PEACH) Study. *Sex Transm Dis* 28(4):240-245 (2001); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/00007435-200104000-00010>.
26. Brown JM, et al. Intravaginal practices and risk of bacterial vaginosis and candidiasis infection among a cohort of women in the United States. *Obstet Gynecol* 12(4):773-780 (2013); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/AOG.0b013e31828786f8>.
27. Angotti LB, et al. Vaginitis: making sense of over-the-counter treatment options. *Infect Dis Obstet Gynecol* 2007:97424 (2007); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2007/97424>.
28. Ferris DG, et al. Women's use of over-the-counter antifungal medications for gynecologic symptoms. *J Fam Pract* 42(6):595-600 (1996); Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8656170>.
29. Sihvo S, et al. Self-medication with vaginal antifungal drugs: physicians' experiences and women's utilization patterns. *Fam Pract* 17(2):145-149 (2000); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/fampra/17.2.145>.
30. McCaig LF, McNeil MM. Trends in prescribing for vulvovaginal candidiasis in the United States. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 14(2):113-120 (2005); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/pds.960>.
31. Bauer A, et al. Allergic contact dermatitis in patients with anogenital complaints. *J Reprod Med* 45(8):649-654 (2000); Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10986683>.
32. Wujanto L, Wakelin S. Allergic contact dermatitis to colophonium in a sanitary pad—an overlooked allergen? *Contact Dermatitis* 66(3):161-162 (2012); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0536.2011.02006.x>.
33. Larsen WG. Sanitary napkin dermatitis due to the perfume. *Arch Dermatol* 115(3):363 (1979); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/archderm.1979.04010030065027>.
34. Eason EL, Feldman P. Contact dermatitis associated with the use of Always sanitary napkins. *Can Med Assoc J* 154(8):1173-1176 (1996); Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8612252>.
35. Williams JD, et al. Allergic contact dermatitis from methyl dibromo glutaronitrile in a sanitary pad and review of Australian clinic data. *Contact Dermatitis* 56(3):164-167 (2007); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0536.2007.01040.x>.
36. Schlievert PM, et al. *Staphylococcus aureus* exotoxins are present in vivo in tampons. *Clin Vaccine Immunol* 17(5):722-727 (2010); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1128/CVI.00483-09>.
37. Tierno Jr. PM, Hanna BA. Ecology of toxic shock syndrome: amplification of toxic shock syndrome toxin I by materials of medical interest. *Clin Infect Dis* 11(suppl 1):S182-S187 (1989); Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1093/clinids/11.Supplement\\_1.S182](http://dx.doi.org/10.1093/clinids/11.Supplement_1.S182).
38. Tierno Jr. PM, Hanna BA. *In vitro* amplification of toxic shock syndrome toxin-I by intravaginal devices. *Contraception* 31(2):185-194 (1985); Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/0010-7824\(85\)90033-2](http://dx.doi.org/10.1016/0010-7824(85)90033-2).
39. Tierno Jr. PM, et al. Effects of toxic shock syndrome *Staphylococcus aureus*, endotoxin and tampons in a mouse model. *Clin Invest Med* 10(2):64-70 (1987); Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3581548>.
40. Tierno Jr. PM, Hanna BA. Propensity of tampons and barrier contraceptives to amplify *S. aureus* toxic shock syndrome toxin-I. *Infect Dis Obstet Gynecol* 2(3):140-145 (1994); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2FS1064744994000542>.
41. FDA. Tampons and Asbestos, Dioxin, & Toxic Shock Syndrome [página web]. Silver Spring, MD: U.S. Food & Drug Administration (Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos, actualizada el 20 de marzo de 2013). Disponible en: <http://goo.gl/gtqgrC> [consultada el 24 de enero de 2014].
42. Weissberg SM, Dodson MG. Recurrent vaginal and cervical ulcers associated with tampon use. *JAMA* 250(11):1430-1431 (1983); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.1983.03340110044031>.
43. U.S. Institute of Medicine. Toxic Shock Syndrome: Assessment of Current Information and Future Research Needs: Report of a Study. Washington, DC: National Academy Press (1982).
44. Friedrich EG Jr., Siegesmund KA. Tampon-associated vaginal ulcerations. *Obstet Gynecol* 55(2):149-156 (1980); Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7352071>.
45. DeVito MJ, Schecter A. Exposure assessment to dioxins from the use of tampons and diapers. *Environ Health Perspect* 110(1):23-28 (2002); Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1240689/>.
46. Czerwinski BS. Adult feminine hygiene practices. *Appl Nurs Res* 9(3):123-129 (1996); Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0897-1897\(96\)80218-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0897-1897(96)80218-7).
47. Dezzutti CS, et al. Is wetter better? An evaluation of over-the-counter personal lubricants for safety and anti-HIV-1 activity. *PLoS One* 7(11):e48328 (2012); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0048328>.
48. Wolf LK. Studies raise questions about safety of personal lubricants. *Chem Eng News* 90(50):46-47 (2012); Disponible en: <http://cen.acs.org/articles/90/i50/Studies-Raise-Questions-Safety-Personal.html>.
49. Gorbach PM, et al. The slippery slope: lubricant use and rectal sexually transmitted infections: a newly identified risk. *Sex Transm Dis* 29(1):59-64 (2012); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/OLQ.0b013e318235502b>.
50. Brotman RM, et al. Rapid fluctuation of the vaginal microbiota measured by Gram stain analysis. *Sex Transm Infect* 86(4):297-302 (2010); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/sti.2009.040592>.
51. Schlievert PM, et al. Glycerol monolaurate does not alter rhesus macaque (*Macaca mulatta*) vaginal lactobacilli and is safe for chronic use. *Antimicrob Agents Chemother* 51(12):4448-4444 (2008); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1128/AAC.00989-08>.
52. FDA. What Is the Difference Between FDA-Listed, 510(k) Exempt, Cleared and Approved Medical Devices? [página web]. Silver Spring, MD: U.S. Food and Drug Administration (Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos, actualizada el 5 de enero de 2010). Disponible en: <http://goo.gl/iwxglF> [consultada el 24 de enero de 2014].
53. FDA. OTC (Nonprescription) Drugs [página web]. Silver Spring, MD: U.S. Food and Drug Administration (Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos, actualizada el 24 de enero de 2014). Disponible en: <http://goo.gl/ASaOIs> [consultada el 24 de enero de 2014].
54. FDA. FDA Authority Over Cosmetics [página web]. Silver Spring, MD: U.S. Food and Drug Administration (Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos, actualizada el 2 de agosto de 2013). Disponible en: <http://goo.gl/434cn5> [consultada el 24 de enero de 2014].
55. Ravel J, et al. Vaginal microbiome of reproductive-age women. *Proc Natl Acad Sci USA* 108(suppl 1):4680-4687 (2011); Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1002611107>.