

# Le système endocrinien et les substances chimiques dans les produits cosmétiques

**Mariana Zavtoni**

Agence Nationale de la Santé Publique  
Chisinau  
République de Moldavie  
[mariana.zavtoni@ansp.gov.md](mailto:mariana.zavtoni@ansp.gov.md)

**Ana-Maria Zavtoni**

Université d'État de Médecine et de Pharmacie  
„Nicolae Testemitanu”  
Chisinau, République de Moldavie  
[zavtoni2002@gmail.com](mailto:zavtoni2002@gmail.com)

**Résumé**—Les substances chimiques contenues dans les produits cosmétiques peuvent avoir un impact significatif sur le système endocrinien, perturbant l'équilibre hormonal de l'organisme. Divers ingrédients, tels que les phtalates, les parabènes, le triclosan et les phénols, sont considérés comme des perturbateurs endocriniens. Ces composés peuvent imiter ou bloquer l'action des hormones naturelles, perturbant ainsi le fonctionnement normal des glandes endocrines, telles que la thyroïde, les glandes surrénales et les gonades. Les personnes exposées à ces substances peuvent présenter des déséquilibres hormonaux, des problèmes de fertilité, des anomalies du développement, voire un risque accru de cancer. Les femmes enceintes et les enfants sont plus vulnérables à leurs effets négatifs. Malgré le renforcement de la réglementation dans certains pays, l'utilisation de ces substances reste une préoccupation mondiale, et la recherche continue d'explorer leur impact sur la santé humaine à long terme.

**Mots-clés**— *Corps humain, système endocrinien, santé, substances chimiques, produits cosmétiques, perturbateurs endocriniens*

## I. INTRODUCTION

Le système endocrinien est le réseau de glandes et d'hormones où leur fonction est d'être des « messagers chimiques ». Les fonctions vitales régulées par le système endocrinien comprennent la reproduction, le développement de l'embryon, la production, l'utilisation et le stockage de l'énergie, le métabolisme, la croissance, le développement, l'équilibre hydrique, les fonctions thyroïdiennes, etc. [1,2].

Les substances chimiques, synthétiques ou naturellement modifiées, peuvent perturber ce système : elles peuvent imiter les hormones naturelles, les bloquer, altérer leur production ou leur signalisation, ce qui entraîne des effets indésirables sur le développement, la reproduction, le cancer, les maladies métaboliques, etc. De plus en plus de recherches récentes mettent en évidence qu'une série de substances chimiques présentes dans les produits cosmétiques peuvent agir comme des perturbateurs endocriniens (PE), affectant négativement l'équilibre hormonal et la santé générale de l'utilisateur. Ainsi, non seulement l'activité fonctionnelle de ces cellules est altérée, mais aussi la régulation hormonale de l'organisme tout entier. Ces perturbateurs peuvent aussi être appelés des destructeurs endocriniens [1,3,4].

L'Organisation mondiale de la Santé définit un perturbateur endocrinien comme une substance exogène ou un mélange de substances qui modifie les fonctions du système endocrinien et provoque, par conséquent, des effets néfastes sur la santé humaine ou celle de sa descendance. Les perturbateurs endocriniens exercent de nombreux effets sur les tissus endocriniens, allant de l'altération de leur fonction à la cancérogenèse [3,5,6,8].

Les produits cosmétiques modernes, des lotions pour le corps et des crèmes pour le visage au maquillage, aux parfums et aux produits d'hygiène personnelle, contiennent souvent des

ingrédients suspectés ou avérés d'avoir un potentiel perturbateur endocrinien. L'exposition à ces substances peut se produire par contact cutané, par inhalation de particules en suspension dans l'air (parfums, sprays pour cheveux et corps), voire par ingestion accidentelle (rouges à lèvres) et exposition in utero. Les effets indésirables peuvent être cumulatifs et subcliniques à long terme. Ces substances peuvent également traverser le placenta, de la femme enceinte au fœtus en développement, ou passer par le lait maternel pour atteindre l'enfant [6,7,8,9,10,11].

L'arrivée sur le marché de produits spécifiquement destinés aux hommes, ainsi que la multiplication des publicités sur les réseaux sociaux ciblant les jeunes femmes, témoignent d'une utilisation répandue des cosmétiques, notamment chez les adolescents et les jeunes adultes. Cela pourrait entraîner une utilisation plus fréquente des produits ainsi qu'une gamme de produits plus large et plus diversifiée [4]. Les effets perturbateurs endocriniens des substances chimiques utilisées par l'industrie cosmétique suscitent une vive inquiétude scientifique [11].

Compte tenu de l'utilisation généralisée des cosmétiques, notamment par les femmes, les adolescents et les enfants, ce phénomène devient un problème de santé publique émergent.

## II. TYPES DE SUBSTANCES CHIMIQUES UTILISÉES DANS LES COSMÉTIQUES ET MÉCANISMES DE PERTURBATION

**Parabènes.** Ce sont des conservateurs utilisés comme agents antimicrobiens pour la conservation des cosmétiques dans les crèmes, les lotions, les shampooings et le maquillage. Exemples : méthylparabène, propylparabène, butylparabène etc. [10,11,12,13].

Ils peuvent imiter l'œstrogène : leur structure identique chimique leur permet de se lier aux récepteurs hormonaux, provoquant une réaction œstrogénique ou stimulant la voie œstrogénique. Cela peut entraîner une maturation sexuelle précoce, des effets sur les ovaires et potentiellement augmenter le risque de cancer du sein [14].

Après la découverte de leur potentiel œstrogénique, les parabènes ont été classés parmi les perturbateurs endocriniens et l'Union européenne a autorisé leur utilisation en quantité limitée. Certains parabènes présentent une activité anti-androgénique, due à leur liaison aux récepteurs des androgènes et à l'inhibition de la transcription induite par la testostérone. Leur utilisation dans les produits cosmétiques est désormais limitée, dans l'UE, aux États-Unis et au Canada, à 0,4 % pour un parabène unique et à 0,8 % pour un mélange de tous les parabènes [10].

Une étude allemande montre que les femmes enceintes qui utilisent des produits contenant du butylparabène (BuP) présentent un risque accru de surpoids pour leurs filles au cours des premières années de vie [15].

À l'heure actuelle, le méthylparabène, l'éthylparabène et le propylparabène sont considérés comme sûrs pour une utilisation dans les cosmétiques et les produits pharmaceutiques aux doses recommandées. Concernant les alternatives aux parabènes, diverses approches ont été proposées, mais chaque substitut devrait être rigoureusement testé en matière de toxicité et d'innocuité [13].

**Phtalates.** Ce sont des plastifiants utilisés pour assouplir le plastique, mais on les trouve également dans les produits cosmétiques : parfums, vernis à ongles, capsules et emballages [16].

Liés à des troubles de la reproduction, ils peuvent réduire la qualité du sperme et influencer les hormones thyroïdiennes. Ils représentent également un risque pour le développement de l'enfant [7]. Une étude publiée sur Internet a détecté des niveaux élevés de phtalates dans les urines d'enfants utilisant fréquemment des cosmétiques, des lotions et des crèmes solaires [17].

**Les bisphénols** sont présents dans les dentifrices, les savons, les antitranspirants/déodorants et les produits cosmétiques et antiseptiques [11]. Le bisphénol A (BPA) a été associé à une maturation réduite des ovocytes, et notamment à des effets néfastes sur le nourrisson et le jeune enfant : un risque accru d'accouchement prématuré, de prééclampsie, une durée de gestation plus courte et des anomalies des mesures anthropométriques à la naissance. De plus, l'exposition prénatale au BPA a été associée à une adiposité accrue et à des anomalies du métabolisme du glucose plus tard dans la vie [10].

**Écrans solaires/Filtres UV.** Il s'agit de substances utilisées pour la protection solaire (par exemple, la benzophénone-3, la 4-MBC, etc.) susceptibles d'avoir une activité endocrinienne. Elles peuvent perturber les hormones sexuelles ou thyroïdiennes par divers mécanismes [7].

**Autres substances,** telles que le triclosan, le BHT/BHA, les phtalates et les PFAS (substances perfluoroalkylées/polyfluoroalkylées) : persistantes, bioaccumulables, affectant le foie, les glandes endocrines et le métabolisme [7].

Les substances volatiles présentes dans les parfums et les phtalates présents dans les emballages peuvent avoir des effets néfastes sur la santé lorsqu'elles migrent vers le contenu [1].

### III. IMPLICATIONS POUR LA SANTÉ ET RECOMMANDATIONS

#### A. Les effets sur la santé.

Les recherches menées ont établi que de faibles doses de perturbateurs endocriniens affectent négativement non seulement le fonctionnement du système endocrinien, mais aussi son développement et ses défenses immunitaires, en interférant avec la régulation épigénétique des processus morphogénétiques. Par ailleurs, des données ont mis en évidence l'effet des perturbateurs endocriniens sur les tissus squelettiques, entraînant des troubles de l'appareil locomoteur accompagnés de complications graves (ostéopénie, ostéoporose, fractures osseuses, invalidité prolongée et taux de mortalité élevé) [3].

L'exposition humaine aux perturbateurs endocriniens a été associée à de nombreux problèmes de santé reproductive, notamment des règles précoces, le cancer du sein, des troubles utérins et ovariens, une mauvaise qualité du sperme,

l'hypospadias, la cryptorchidie et le cancer des testicules [11]. Des problèmes de fertilité chez les femmes (ovaires polykystiques, troubles menstruels) et chez les hommes (diminution de la qualité du sperme, dégradation hormonale), associés à une exposition aux parabènes, aux phtalates, etc. Une puberté précoce ou altérée peut survenir : l'utilisation de produits cosmétiques contenant des perturbateurs endocriniens peut être associée à une puberté précoce, en particulier chez les filles [7].

Les perturbateurs endocriniens peuvent altérer le système hormonal et homéostatique et ainsi affecter le métabolisme, le développement sexuel, la croissance, la réponse au stress, la production d'insuline, les comportements liés au genre, la reproduction et même le développement fœtal de l'organisme. Les variations phénotypiques et les anomalies congénitales qui ont été associées à l'influence des perturbateurs endocriniens sont le syndrome de dysgénésie testiculaire et le faible poids de naissance [10].

Les perturbateurs endocriniens peuvent interférer avec la synthèse des hormones thyroïdiennes, leur régulation, ainsi qu'avec le métabolisme du glucose et des lipides. Par exemple, les PFAS (substances per- et polyfluoroalkylées) ont été associés au diabète, à l'obésité et à la dyslipidémie [15]. L'exposition à des substances imitant les œstrogènes (par exemple, les parabènes, les benzonéphénones, certains phtalates) est considérée comme un facteur de risque potentiel de cancer du sein, de l'ovaire, des testicules, etc. [7,12].

L'exposition est particulièrement dangereuse pendant les périodes critiques du développement – la période prénatale, la petite enfance et la puberté – lorsque les systèmes hormonaux sont particulièrement vulnérables, ce qui peut avoir des effets à long terme sur la croissance, le métabolisme et la santé reproductive [8,10].

Les effets sur les enfants et le fœtus pendant la grossesse peuvent être plus importants, car le développement endocrinien est crucial pendant ces périodes. La barrière placentaire ne bloque pas tous les perturbateurs endocriniens. Les mères peuvent être exposées à de faibles doses de perturbateurs endocriniens (PE) tout au long de leur vie, mais en raison de leur lipophilie, ces PE peuvent s'accumuler dans leurs réserves adipeuses. La grossesse et l'allaitement sont très énergivores, et par conséquent, ces réserves adipeuses peuvent être mobilisées. Cela peut entraîner la libération de fortes concentrations de PE accumulés, susceptibles d'affecter les systèmes reproducteur et immunitaire encore immatures du fœtus et du nouveau-né [7,10,16].

Le fœtus peut être constamment exposé aux perturbateurs endocriniens, car ces substances chimiques sont excrétées dans l'urine fœtale, qui se retrouve dans le liquide amniotique entourant le fœtus. En raison de la capacité des perturbateurs endocriniens à s'accumuler dans l'organisme, ils peuvent également affecter le développement des générations suivantes [10].

Les personnes souffrant de pathologies préexistantes, les personnes âgées et celles présentant des troubles hormonaux (par exemple, troubles de la thyroïde, hirsutisme, le syndrome des ovaires polykystiques) peuvent être plus sensibles [1,14].

#### B. Réglementations et recommandations

Au niveau de l'Union européenne, le règlement (CE) n 1223/2009 relatif aux produits cosmétiques impose des

restrictions et des interdictions pour certaines substances présentant des propriétés perturbatrices endocrines (PE). Les évaluations du CSSC (Comité scientifique pour la sécurité des consommateurs) servent de base aux décisions réglementaires [17].

Dans l'Union européenne, les perturbateurs endocriniens peuvent être identifiés en vertu du règlement REACH (enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques). En 2020, la Commission européenne a souligné la nécessité de consolider et de simplifier le système réglementaire de l'UE en matière de perturbateurs endocriniens, en introduisant de nouveaux critères de danger pour ces substances dans le cadre du règlement CLP (classification, étiquetage et emballage) [4].

Les fabricants maintiennent de faibles concentrations de substances chimiques suspectées d'être des perturbateurs endocriniens, conformément à la réglementation en vigueur. Cependant, la présence de plusieurs perturbateurs endocriniens implique que la possibilité d'effets combinés (synergie, additivité, inhibition) doit être prise en compte. En effet, même à doses théoriquement sûres, l'innocuité de chaque substance chimique ne peut être garantie en cas d'exposition réelle à des mélanges chimiques [11].

La Moldavie examine actuellement à haut niveau la liste des substances interdites ou soumises à des restrictions, conformément aux projets de loi sur les produits chimiques.

Recommandations pratiques aux consommateurs :

- éviter les produits contenant des ingrédients suspects (parabènes, phtalates, parfums synthétiques, filtres UV aux propriétés endocriniennes),
- utiliser des produits certifiés,
- vérifier les étiquettes,
- privilégier les produits aux formules simples,
- éviter une utilisation excessive, en particulier chez les enfants et pendant la grossesse.

Pour les décideurs politiques : davantage de recherches locales, surveillance de l'exposition aux perturbateurs endocriniens, études de biosurveillance (par exemple, concentrations urinaires et sanguines), évaluation des risques cumulés et des effets à long terme.

#### IV. CONCLUSIONS.

Les substances chimiques contenues dans les cosmétiques peuvent perturber le système endocrinien par de multiples mécanismes : action œstrogénique, blocage/activation des récepteurs hormonaux, interférence avec les hormones thyroïdiennes et la régulation métabolique. L'impact est particulièrement important pour les jeunes enfants, les adolescents, les femmes enceintes et en cas d'exposition cumulative à long terme.

La situation en Roumanie et en Moldavie est en phase de sensibilisation, mais nécessite davantage de recherches locales, une réglementation plus stricte et une information du public.

En évitant certaines substances, en réglementant l'étiquetage, en contrôlant l'importation et la distribution, et en éduquant la population, le risque peut être réduit.

#### RÉFÉRENCES

- [1] Y. Zhang, L. Tu, J. Chen, and L. Zhou, "Interference mechanisms of endocrine system and other systems of endocrine-disrupting chemicals in cosmetics-in vitro studies," *Int. J. Endocrinol.* 2024, 1, (2024). Available: <https://doi.org/10.1155/ije/2564389>.
- [2] Perturbateurs endocriniens. Parlons-en ! "Définition du système endocrinien". Available: <https://www.perturbateurendocrinien.fr/pour-aller-plus-loin/systeme-endocrinien/>
- [3] N. V. Yaglova and V. V. Yaglov, "Endocrine disruptors as a new etiologic factor of bone tissue diseases (review)," *Modern Technologies in Medicine.* 13, 2, 84 (2021). Available: <https://doi.org/10.17691/stm2021.13.2.10>.
- [4] M.C. Bouwmeester, G. Eliesen, J. Pennings, S. Wijnhoven, and E. Hessel, "Inventory of possible endocrine disrupting chemicals used in cosmetic products," *Crit. Rev. Toxicol.* 55, 7, 693–706 (2025). Available: <https://doi.org/10.1080/10408444.2025.2539186>.
- [5] F. Pecori Giral di, F. Ferrà, M. Ragonese, and S. Cannavò, "Endocrine disruptors, aryl hydrocarbon receptor and cortisol secretion," *J. Endocrinol. Invest.* 47, 10, 2407 (2024). Available: <https://doi.org/10.1007/s40618-024-02371-w>.
- [6] V. Guarnotta, R. Amodi, F. Frasca, A. Aversa, and C. Giordano, "Impact of chemical endocrine disruptors and hormone modulators on the endocrine system," *Int. J. Mol. Sci.* 23, 10, 5710 (2022). Available: <https://doi.org/10.3390/ijms23105710>.
- [7] A. Lasaneya, Q. Saikia, S. Dutta, and J. Kalita, "Impact of endocrine disruptors in cosmetics on reproductive function in males and females," *J. Environ. Sci. Health C Toxicol. Carcinog.* 43, 2, 184–207 (2025). Available: <https://doi.org/10.1080/26896583.2025.2498831>.
- [8] B. Yilmaz, H. Terekci, S. Sandal, and F. Kelestimur, "Endocrine disrupting chemicals: exposure, effects on human health, mechanism of action, models for testing and strategies for prevention," *Rev. Endocr. Metab. Disord.* 21, 1, 127–147 (2020). Available: <https://doi.org/10.1007/s11154-019-09521-z>.
- [9] Y. Ji, Y. Tian, Y. Pan, N. Sheng, H. Dai, X. Fan et al., "Exposure and potential risks of thirteen endocrine-disrupting chemicals in pharmaceuticals and personal care products for breastfed infants in China," *Environ. Int.* 192, 11, 109032 (2024). Available: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2024.109032>.
- [10] L. Kolatorova, M. Duskova, J. Vitku, and L. Starka, "Prenatal exposure to bisphenols and parabens and impacts on human physiology," *Physiol. Res.* 66, Suppl 3, S305–S315 (2017). Available: <https://doi.org/10.33549/physiolres.933723>.
- [11] A. Jala, B. Varghese, R. Dutta, R. Adela, and R. Borkar, "Levels of parabens and bisphenols in personal care products and urinary concentrations in Indian young adult women: Implications for human exposure and health risk assessment," *Chemosphere.* 297, 134028 (2022). Available: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.134028>.
- [12] M. Fernández-Martín and J. V. Tarazona, "Market analysis of the presence of endocrine disrupting chemicals in cosmetic products intended for oncological patients and other vulnerable groups," *Eur. J. Dermatol.* 34, 1, 40–50 (2024). Available: <https://doi.org/10.1684/ejd.2024.4615>.
- [13] Z. Petric, J. Ruzić, and I. Zuntar, "The controversies of parabens – an overview nowadays," *Acta Pharmaceutica.* 71, 1, 17–32 (2020). Available: <https://doi.org/10.2478/acph-2021-0001>.
- [14] A. Maddaleno, L. Guardia-Escote, M. Vinardell, E. Teixidó, and M. Mitjans, "Assessment of endocrine-disrupting properties in cosmetic ingredients: focus on UV filters and alternative testing methods," *Cosmetics* 2025, Vol. 12, 4, (2025). Available: <https://doi.org/10.3390/cosmetics12040175>.
- [15] P. Kalofiri, F. Biskanaki, V. Kefala, N. Tertipi, E. Sfyri, and E. Rallis, "Endocrine disruptors in cosmetic products and the regulatory framework: public health implications," *Cosmetics* 2023, Vol. 10, 6, (2023). Available: <https://doi.org/10.3390/cosmetics10060160>.
- [16] C.-E. Coşleacă, "Perfluoroalkylated substances – an endocrine disruptor with reprotoxic effects," *Romanian Journal of Occupational Medicine.* 75, 1, 37–47 (2024). Available: <https://doi.org/10.2478/rjom-2024-0005>.
- [17] Endocrine disruptors - Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, Available: [https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/cosmetics/cosmetic-products-specific-topics/endocrine-disruptors\\_en](https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/cosmetics/cosmetic-products-specific-topics/endocrine-disruptors_en)