

1. Introducció: la utilitat del marc d'investigació de l'exposoma

A diferència dels enfocaments convencionals que vinculen una exposició singular amb un resultat sanitari específic, l'exposoma introdueix una perspectiva innovadora. En abastar la totalitat de les nostres exposicions ambientals, proporciona un marc conceptual sense precedents per a l'estudi d'una infinitat de factors ambientals (entorns urbans, productes químics, opcions d'estil de vida i dinàmiques socials) que convergeixen per donar forma a la nostra salut. En aquest marc matisat no es tracta només de dissecar els perills individuals, sinó d'entendre la complexa interacció de múltiples exposicions i el seu impacte col·lectiu, potencialment acumulatiu (vegeu la figura 1).

Com a tal, l'exposoma proporciona informació sobre l'establiment de prioritats i sobre una àmplia gamma de qüestions polítiques relacionades amb més d'una exposició alhora. Les àrees de política de salut ambiental que es beneficiaran de més d'un enfocament exposòmic inclouen aquelles que s'ocupin de l'establiment de prioritats i, per tant, requereixin un enfocament sistemàtic de molts factors de risc ambiental hipotètics, així com els àmbits polítics que abordin més d'un factor de risc o contaminant simultàniament i, per tant, requereixin coneixements sobre com aquests factors actuen conjuntament en la salut: des de les regulacions i estratègies químiques (per exemple, sobre disruptors endocrins, mescles químiques, pesticides, materials en contacte amb aliments, cosmètics i qualitat de l'aire), fins a aquelles que aborden els entorns urbans (com l'Estratègia Temàtica per al Medi Ambient Urbà de la Unió Europea) i polítiques de prevenció específiques de malalties (com la iniciativa de la Unió Europea sobre la prevenció de malalties no transmissibles, MNT). Cada cop és més clar que els enfocaments que no examinen els efectes complexos de múltiples factors semblen ineficaços per a explicar, i molt menys prevenir, l'aparició de les malalties més comunes. Aquí és important reconèixer la interacció de les exposicions múltiples i el complex «sistema» en què es

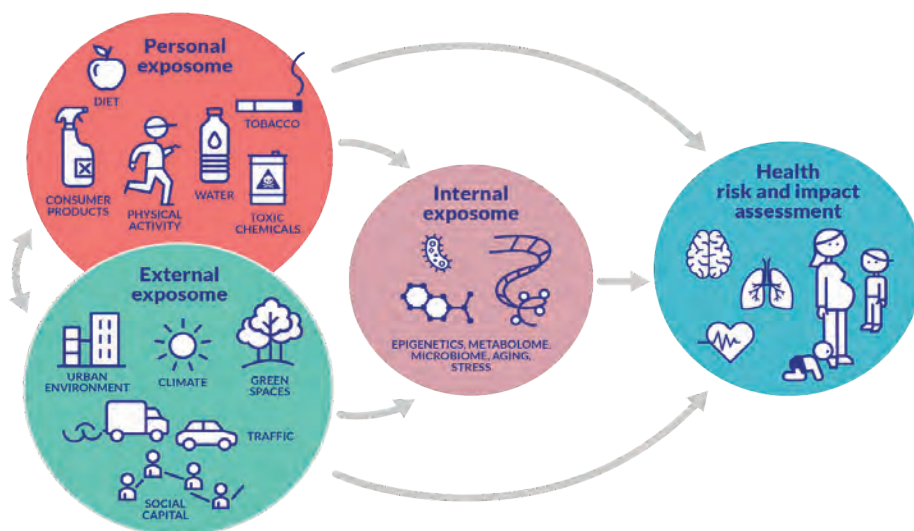


FIGURA 1. Els tres dominis superposats de l'exposoma.

FONT: Imatge extreta i adaptada del lloc web del Projecte ATHLETE (en línia), <<https://athleteproject.eu/>>.

fan les accions per a reduir l'exposoma nociu (que inclou individus, comunitats, organitzacions, el medi ambient natural i el construït, i les forces econòmiques i polítiques) (Barton i Grant, 2006). Aquesta visió del sistema es desenvolupa amb més detall a l'última secció d'aquest informe, «Exposoma i salut planetària».

Com a part integral de l'exposoma, les respostes biològiques internes a les exposicions es poden mesurar des del punt de vista molecular mitjançant tècniques òmiques d'alt rendiment, que tenen un gran potencial per a una caracterització àmplia i potent de conjunts complets de molècules biològiques: metabolòmica, proteòmica, transcriptòmica i epigenòmica. Té un interès especial la identificació de respostes biològiques i vies que responen i interactuen amb les exposicions, que donen lloc a una salut adversa, és a dir, «pertorbacions primerenques de les vies». Aquesta informació es pot utilitzar per a millorar la plausibilitat biològica de les associacions, per entendre com les diferents exposicions poden actuar en vies comunes i, en última instància, per a predir malalties relacionades amb la salut ambiental. De manera similar als avenços en els camps de la toxicologia i la farmacologia, la identificació de vies pertorbades per exposicions ben caracteritzades pot permetre predir la càrrega de salut pública d'exposicions més recents i menys caracteritzades.

La primera part del curs de la vida és un període especialment important per a estudiar aquestes pertorbacions primerenques de les vies: les exposicions durant períodes vulnerables poden tenir efectes pronunciats des del punt de vista mole-

cular, però poden romandre clínicament indetectables fins a l'edat adulta. Cada infant està format per un perfil molecular únic quant a metiloma, transcriptoma, proteoma o metaboloma, com a resultat de la interacció entre el seu genoma i els esdeveniments primerencs de la vida capturats parcialment a l'exposoma extern. Els infants també poden mostrar diferències en la susceptibilitat a l'entorn i, en l'era de la medicina personalitzada, una avaluació personal de l'exposició hauria de tenir en compte la susceptibilitat molecular. Per exemple, la toxicitat de l'arsènic, un metall omnipresent l'exposició del qual es produeix principalment a través del consum de peixos i crustacis, dependrà en gran mesura de la capacitat del fetge i potencialment de la microbiota intestinal per a metabolitzar espècies d'arsènic (Claus, Guillou i Ellero-Simatos, 2016).

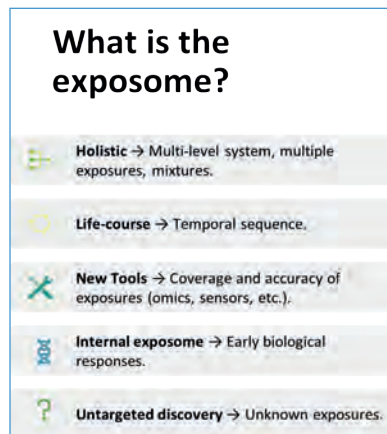


FIGURA 2. Aspectes clau de l'exposoma.
FONT: Elaboració de Léa Maitre.