

Metabolity ftalátov môžu zmeniť hladiny hormónov štítnej žľazy u mužov.

Predbežná štúdia

Prvá štúdia o vplyve ftalátov na množstvo hormónov štítnej žľazy ukázala, že muži s vyšším obsahom produktu metabolismu ftalátov zvaného MEHP (monoetyl-hexylftalát) v moči mali nižšie množstvo dvoch hlavných hormónov vylučovaných štítnou žľazou- tyroxínu (T4) a trijódotyronínu (T3) v krvi. MEHP je metabolit DEHP (di-2-etylhexylftalát), jedného z najčastejšie používaných ftalátov.



Hadičky a vrecká z PVC sú zdrojom DEHP.

Hormóny štítnej žľazy ovplyvňujú mnoho telesných funkcií, vrátane metabolismu, rastu buniek a vývinu mozgu u detí. Zmeny v ich množstve môžu nepriaznivo vplývať na rast, vývoj a metabolizmus a môžu zapríčiniť množstvo chorôb.

Výsledky tejto štúdie sú dôležité, nakoľko väčšina ľudí je každodenne vystavená ftalátom. Avšak na potvrdenie záverov a determinovanie, či ftalát DEHP alebo nejaký iný neznámy faktor naozaj spôsobujú uvedené zmeny, je potrebných viacero štúdií.

Ako prebiehal výskum?

Vedci študovali skupinu 408 mužov vo veku od 18 do 55 rokov, ktorí spoločne s ich partnerkami navštevovali kliniku liečby neplodnosti v Bostone. 85 % mužov bolo belochov a 72 % nikdy nefajčilo. Vekový priemer bol 36 rokov.

Zo vzorky moču boli stanovené hladiny metabolitov ftalátov, vrátane šiestich rôznych metabolitov štyroch pôvodných zlúčenín. Pre DEHP boli merané 3 metabolity. Vedci overovali hypotézu, že pomer 3 rôznych metabolitov by mohol naznačiť úroveň metabolismu určitých ftalátov a možno aj indikovať, kto je najcitlivejší k ich nepriaznivým vplyvom.

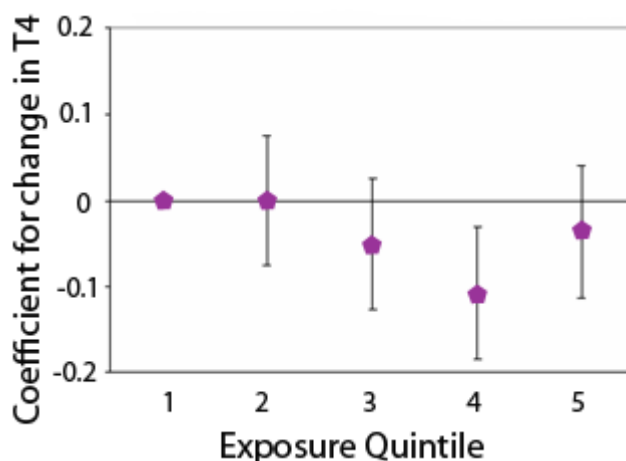
V rovnaký deň boli odobrané aj vzorky krvi. Boli v nej merané hladiny hormónov štítnej žľazy (voľný T4, celkový T3) a tyreotropného hormónu TSH.

Štatistická metóda zvaná viacnásobná lineárna regresia určila spojitosť medzi meraniami metabolitov ftalátov a hormónov štítnej žľazy. Vedci brali do úvahy aj vek, BMI (obezitu), fajčenie a časť dňa, kedy bola vzorka odobraná.

Hladiny ftalátov boli rozdelené do 5 skupín = 5 kategórií expozície, pričom každá skupina obsahovala 20 % účastníkov. Najnižšia skupina (quintile) znamená najnižšiu expozíciu, najvyššia najväčšiu expozíciu. Technika rozdelenia skupiny na 5 častí umožňuje znázornenie výsledkov v podobe grafu, pričom upravuje premenné, ktoré by mohli byť mäťúce alebo zakryť spojitosti medzi expozíciou a výsledkami.

Aké boli zistenia?

Vedci potvrdili spojitosť medzi koncentráciou MEHP v moči a množstvom hormónov štítnej žľazy v krvi. Pri zvýšenej koncentrácii MEHP v moči bolo zistené znížené množstvo hormónov T4 a T3 v krvi za rovnakých podmienok. Úmera však nebola priama, ale pripomínala závislosť, ktorá platí pre iné látky podobné hormónom.



Najväčší efekt nastal v 4. skupine, kde hladiny T3 a T4 dosiahli najnižšiu úroveň. Voľný T4 sa znížil asi o 9 % a T3 asi o 5 %, v porovnaní s najmenej vystavenou prvou skupinou. Tento trend sa obrátil v najviac vystavenej 5. skupine, kde sa T4 a T3 zvýšili. Nasledujúci diagram znázorňuje vzťah medzi MEHP a voľným T4 v tvare U.

Ostatné metabolity ftalátov nemali na hormóny štítnej žľazy žiadny vplyv. Taktiež nebola nájdená spojitosť medzi hladinou MEHP a TSH.

Skúmaním pomeru troch metabolitov DEHP, bežne používaného zmäkčovadla, bolo zistené, že muži s vyšším percentom MEHP (prvý produkt rozkladu DEHP) v moči mali nižšie hladiny voľného T4.

Čo to znamená?

Autori štúdie (Meeker a kol). zistili štatisticky významnú spojitosť medzi hladinou MEHP v moči, markerom expozície DEHP a zmenami v hladinách hormónov štítnej žľazy. Tieto hormóny majú výrazný vplyv na vývin mozgu dieťaťa a na metabolizmus a iné telesné funkcie u všetkých vekových skupín oboch pohlaví. Výsledky naznačujú, že ftaláty alebo ich metabolické produkty môžu vplývať na hladinu hormónov štítnej žľazy, čo by mohlo viesť

k zmenenej funkcii týchto hormónov. Predbežné zistenia naznačujú, že tento problém si zasluži hlbšie skúmanie. Ako hovoria autori štúdie: „Koncentrácia MEHP v moči mužov môže byť spojená so zmenenou hladinou voľného T4 a/alebo celkovým T3, ale na potvrdenie zistení je potrebná ďalšia štúdia.“

Prierezové štúdie ako táto môžu poskytnúť predbežné výsledky, pretože zároveň merajú expozície chemikáliám (ftalátom) a možné účinky (hormóny štítnej žľazy). Takéto metódy sú relatívne rýchle a lacné. Ich výsledky poskytujú vedcom isté oporné body, ktoré ich vedú počas drahších a sľubnejších dlhoročných výskumov. Niekedy prierezové štúdie ukazujú nesprávne spojenia medzi expozíciami a účinkami, pretože tieto sú spojené s nejakou inou neidentifikovanou premennou. Výsledky môžu medzi nimi ukázať určitú súvislosť, ktorú však prepracovanejšie štúdie môžu vyvrátiť. V tomto prípade napríklad Meeker a kol. upozorňujú, že znížená činnosť hormónov štítnej žľazy by mohla, zatiaľ ešte neznámym spôsobom, zmeniť spôsob akým sú ftaláty metabolizované, a tak vytvárať nesprávnu spojitosť medzi úrovňou ftalátov a hormónmi štítnej žľazy.

Rozdiely v tom, ako jednotlivci metabolizujú ftaláty môže ovplyvňovať vzťah medzi ftalátmi a štítnou žľazou. V tejto štúdii bol vyšší pomer MEHP k iným metabolitom DEHP spojený s nižším T4. Tento pomer môže indikovať ako rýchlo subjekty metabolizujú DEHP, nakoľko MEHP vzniká skôr ako iné metabolity. Z toho vyplýva, že čím viac MEHP nájdeme, tým pomalší je metabolizmus, ak berieme do úvahy dlhodobé vystavenie DEHP. Je tiež možné, že ľudia s pomalým metabolizmom sú náchylnejší na vplyvy ftalátov ako ľudia s rýchlym metabolizmom. Je možné aj iné vysvetlenie: enzýmy, ktoré metabolizujú DEHP môžu byť tiež zodpovedné za metabolizmus iných znečisťujúcich látok. Mohlo by to byť tak, že vysoký pomer MEHP naozaj indikuje to, že ostatné látky sa rozkladajú pomaly a možno práve tieto látky spôsobujú problémy.

Vzťah medzi MEHP (v moči) a dvomi hormónmi štítnej žľazy (v krvi) nie je jednoduchá rovná čiara, kde viac MEHP je vždy spojené s nižšou úrovňou hormónov. Vzťah má tvar krivky v tvare U. Ak táto predbežná štúdia naozaj odhalila účinok ftalátov na funkciu štítnej žľazy u ľudí, budúce výskumy budú musieť brať do úvahy nelineárny tvar odpovede na dávku ftalátov.