

ZINĀTNISKO PIERĀDĪJUMU LĪMEŅI PAR ĶĪMISKU VIELU IETEKMI UZ CILVĒKU VESELĪBU*

Pētījumu veids	Skaidrojums	Piemēri
Anekdotiski piemēri	Atsevišķu personu pieredze, kas apliecina vai noraida kādas vielas kaitīgumu, bet izpēte nav zinātniski organizēta un dokumentēta	Virtuves līmeņa sarunas, sak, mans vectētiņš visu mūžu kūpināja kā skurstenis, bet bija vesels kā rutks un 80 gadu vecumā nomira ar insultu, nevis vēzi; vai – skolotāja, kas nesen pēkšņi nomira, lietoja firmas X uztura bagātinātājus. «Monsanto» lobijs pirms 50 gadiem reklamēja DDT kā nekaitīgu – kādā reklāmas filmā laukstrādnieks ar DDT apsmidzināja putru un sāka to ēst.
Eksperta viedoklis	Konkrētās jomas speciālista viedoklis, kas balstīts personīgajā pieredzē vai racionālos apsvērumos.	Dzirdēts šāds zinātnieka viedoklis: «Herbicīds glifosāts iedarbojas uz augu enzīmu sistēmu, kas ir citāda nekā dzīvniekiem, tāpēc cilvēkiem tas nekaitē.» Viegļprātīgi teikts, jo tas, ka viela uz augiem iedarbojas noteiktā veidā, nav pierādījums, ka uz dzīvniekiem tā nevar iedarboties citādā veidā; tas ir jāpārbauda!
Ekspperimenti šūnu līmenī, testi ar dzīvniekiem, modelēšana	Testi ar dzīvniekiem ir izplatītākais paņēmieni, kā noteikt ķīmisko vielu toksiskumu. Tomēr dažādu dzīvnieku sugu un cilvēka reakcija uz pētāmo ķīmisko vielu var ievērojami atšķirties. Dzīvnieku labturības nolūkos testēšanu uz dzīvniekiem (mugurkaulniekiem) ierobežo, tāpēc strauji attīstās testi <i>in vitro</i> – ar šūnām mēģenēs, bet kompleksas ilgtermiņa ietekmes uz organismu tie var pilnībā neuzrādīt. Vēl viens paņēmieni ir modelēšana: ķīmiskās vielas īpašības paredz, pētot tās molekulas uzbūvi.	Molekulārās bioloģijas profesors Žils Seralini pētīja ģenētiski modificētas sojas, kuras audzēšanā izmantoja glifosātu, ietekmi uz žurkām. Barojot žurkas ar šo soju, zinātnieks ievēroja audzēju pieaugumu. Rūpniecības pārstāvji ļoti kritizēja šo pētījumu par nepareizā žurku celma izvēli, kā arī nepietiekamo dzīvnieku skaitu. Ļoti daudzi pētījumi par kaitīgo vielu ietekmi tiek veikti ar vēžveidīgajiem un citiem dzīvniekiem, kuru jutība ievērojami atšķiras no mūsējās.
Ziņojumi par atsevišķiem vai vairākiem gadījumiem	Dokumentēts gadījums par kādas personas vai vairāku personu simptomiem pēc saskarsmes ar kaitīgo vielu. Šādi gadījumi parāda korelāciju – sakritību, bet ir nepietiekami cēloņsakarības pierādīšanai.	Dānijā ārsti dokumentēja gadījumus, kad cilvēkiem pēc matu krāsošanas sākās ļoti spēcīga alerģiska reakcija. Apstiprinājās, ka pie alerģijas vainojama krāsa, un tagad tā ir aizliegta.
Kontrolēta gadījumu izpēte	Gadījumu izpētē retrospektīvi salīdzina divas personu grupas, no kurām vienai ir parādījušies specifiski simptomi vai apstākļi, bet otrai ne. Ar šādu pētījumu palīdzību var ievērot korelāciju, bet grūti pierādīt cēloņsakarību.	Bērniem, kuru mātes grūtniecības laikā saskārās ar pesticīdu piesārņojumu dzīvesvietā, bija lielāka nosliece uz autismu. Bet – Amerikā siera patēriņš uz vienu cilvēku korelē ar to cilvēku skaitu, kas gada laikā miruši, iepinušies savos palagos. Jādomā, ka cēloņsakarības tur nav. Vēl interesantāka ir korelācija starp Nikolasa Keidža dalību filmās (gadā) un baseinos noslīkušo cilvēku skaitu.
Kohortu pētījumi	Līdzīgi kā iepriekšējais, bet pēta noteiktas cilvēku grupas reakciju uz kādu apstākli (piemēram, ķīmisku vielu) ilgākā laika posmā un dokumentē to, tostarp fiksējot daudzus citus svarīgus faktorus.	30 gadu garumā pētīja vairāk nekā trīs tūkstošus Dānijas dārznieku. Atrada nelielu saistību: dārznieki, kas bagātīgi izmantoja pesticīdus, biežāk saslima ar Pārkinsona slimību. Pētījumā par pārtikas ietekmi uz vīriešu spermas kvalitāti vīriešu grupu novēroja 18 mēnešus un pierādīja, ka vīriešiem, kuri ēda vairāk pesticīdatliekvielas saturošu dārzeņu un augļu, ir zemāka spermas kvalitāte.
Kontrolēti testi nejauši (randomizēti) atlasītu cilvēku grupai.	Šādus testus izmanto medicīnā ārstniecības līdzekļu pārbaudes procesā. Svarīgi, ka šajos pētījumos vienmēr ir kontroles grupa, un nereti pētījumus organizē tā, ka cilvēki nemaz nezina, vai pieder testa grupai vai kontroles grupai. Kosmētikā izmanto tā sauktos plāksteru testus – brīvprātīgie, kuri piedalās pētījumā, uz ādas uzlīmē plāksteri, kas satur pētāmo līdzekli, lai pārbaudītu, vai kosmētikas līdzeklis neizraisa alerģiju.	Šādus pētījumus izmanto farmācijā, lai pētītu zāļu ietekmi uz cilvēkiem, un kosmētikā. Pesticīdu pārbaudei šādus pētījumus veic tikai dzīvniekiem, piemēram, šobrīd Eiropā notiek liels lauka pētījums, pārbaudot bišu reakciju uz kukaiņu indēm neonikotinoīdiem.

SISTEMĀTISKA DATU ANALĪZE PASTIPRINA SECINĀJUMUS KATRĀ LĪMENĪ

Pētījumu veids	Skaidrojums	Piemēri
Sistemātiska datu analīze	Sistemātisku (meta) analīzi veic, izvērtējot visus pieejamos zinātniskos pētījumus par kādas vielas vai apstākļa ietekmi. Bet meta-analīzes «stiprums» arī ir atkarīgs no pētījumiem, kas tajā iekļauti. Ja iekļauti tikai eksperimenti šūnu līmenī, šāda analīze nevar sacensties ar kohortu pētījumiem. Tas nozīmē, ka katrā pētījumu veidu grupā var būt meta-analīze, kas būs «spēcīgāka» par atsevišķu pētījumu slēdzieniem. Likumdevējs, spriežot par kādas ķīmiskās vielas atļaušanu vai ierobežošanu, arī veic pieejamo pētījumu sistemātisku analīzi.	Meta-analīzē iekļāva 237 dažādus pētījumus par uzturvērtības atšķirībām starp konvencionāli un bioloģiski audzētiem pārtikas produktiem. Tika secināts, ka bioloģiskā pārtikā nav vairāk uzturvielu, izņemot dažus parametrus, bet ir mazāk pesticīdu atliekvielu. Nesen zinātnieku grupa Mahtelda Hūbera vadībā salīdzināja pieejamos zinātniskos pētījumus par šo tēmu un secināja, ka pierādījumi par bioloģiskās pārtikas pārākumu vairojas. ①

* Avots: www.compoundchem.com