

Nové výskumy kontroly kvality očkovacích látok: mikro- a nano-kontaminácia

Antonietta M. Gatti^{1,2} a Stefano Montanari³

Súhrn (Abstrakt)

Očkovacie látky sú vyšetrované kvôli možným nežiaducim účinkom, ktoré môžu spôsobiť. V snahe prispieť novými údajmi sme pri skúmaní očkovacích látok uplatnili elektrónovú mikroskopiu, aby sme overili prítomnosť pevných častíc (znečistení) pomocou environmentálneho rastrovacieho elektrónového mikroskopu, vybaveného röntgenovou mikrosondou. Výsledky tohto nového výskumu ukazujú prítomnosť mikro- a nano-častíc, pozostávajúcich z neorganických prvkov, vo vzorkách očkovacích látok. Tieto nie sú uvedené v zložení a ich nemilá prítomnosť je v túto chvíľu nevysvetliteľná. Značná časť týchto znečistení už bola overená na iných matriciach a zverejnená v literatúre ako nie bio-degradovateľná a nie bio-kompatibilná. Zozbierané dôkazy svedčia v prospech niektorých hypotéz ohľadne chorôb, spôsobených očkovaním, ktoré v krátkosti zmieňujeme a diskutujeme.

Kľúčové slová

Očkovacia látka (vakcíny), choroba, znečistenie (kontaminácia), bielkovinová koruna (proteínová koróna), bio-kompatibilita, jedovatosť (toxicita), nano-častica, imunogenicita, cudzia častica, životné prostredie, priemyselná výroba, kontrola kvality

Úvod

Očkovacie látky (vakcíny) sú jedným z najpozoruhodnejších prostriedkov, ktoré majú chrániť ľudí pred prenosnými chorobami. Vykonávanie variolócie je stáročia staré a spomína sa v čínskych a indických dokumentoch z obdobia okolo roku 1000 n.l. V priebehu času bola variolócia nahradená vakcináciou, očkovacie látky boli zdokonalené na technológiu a vykonávanie očkovania sa stalo bežným po celom svete.

1 Korešpondenčná adresa: **Dr. Antonietta Gatti**
c/o Nanodiagnositics
Via E. Fermi, 1/L,
41057 San Vito (MO)
Taliasko / Italy

telefón: +39 597 987 78

e-mail: gatti@nanodiagnositics.it

2 National Council of Research of Italy, Institute for the Science and Technology of Ceramics, Italy (Taliaska štátna rada pre výskum, Výskumný ústav pre vedu a technológiu keramiky, Taliasko); International Clean Water Institute, USA (Medzinárodný ústav pre výskum čistej vody, USA)

3 Nanodiagnositics srl, Italy (Nanodiagnostika s.r.o., Taliasko)

Nežiaduce účinky očkovania boli hlásené vždy, ale v ostatných rokoch sa javí, že sa ich počet i závažnosť zvýšili, a to obzvlášť u detí, ako oznámila Akadémia detského lekárstva USA (American Academy of Pediatrics = AAP).^{4,5} Napr. troj-vakcína proti záškrtu, tetanu a čiernemu kašľu (angl. Diphtheria, Tetanus, acellular Pertussis = DTaP) bola spojená s prípadmi náhleho úmrtia dojčat'a (angl. Sudden Infant Death Syndrome = SIDS),⁶ vakcína proti osýpkam, príušniciam a ružienke (angl. Measles, Mumps, Rubella = MMR) bola spojená s autizmom,^{7,8} mnohé očkovania s poruchami imunity,⁹ očkovanie proti nákazlivej žltacke typu B s roztrúsenou sklerózou atď.

V príbalovom letáku k vakcíne Tripedia¹⁰ (DTaP) od firmy Sanofi Pasteur sa dočítame:

„Medzi nežiaduce udalosti, hlásené počas používania vakcíny Tripedia po jej schválení a uvedení na trh, patria: idiopatická trombocytopenická purpura, SIDS, anafylaktická reakcia, celulitída, autizmus, krče resp. grand mal krče, encefalopatia (poškodenie mozgu), hypotónia, neuropatia (poškodenie nervov), somnolencia (chorobná spavosť) a apnoe (zástava dychu).“

Doposiaľ vykonané epidemiologické štúdie nenašli jasný dôkaz takejto spojitosti, hoci v roku 2011 Federálna akadémia lekárstva USA (National Academy of Medicine = NAM), pôvodne zvaná Výskumný ústav lekárskeho (Institute of Medicine = IoM), pripustila:¹¹

„Vakcíny nie sú prosté ani vedľajších účinkov, ani nežiaducich účinkov.“

Určité výskumy už označili zložky týchto vakcín, hlavne adjuvanty (najčastejšie soli hliníka), za možnú príčinu neurologických príznakov^{12,13} a v niektorých prípadoch testy in vivo (na živom organizme) a epidemiologické štúdie poukázali na možnú koreláciu očkovania s neurologickými chorobami.^{14,15} Neurologické poškodenia, vyvolané u pacientov na dialýze použitím vody s obsahom hli-

4 <https://healthychildren.org/English/safety-prevention/immunizations/Pages/Vaccines-And-Side-Effects-The-Facts.aspx>

5 ACIP: „*Update: vaccine side effects, adverse reactions, contraindications, and precautions. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP)*“, MMWR Recomm Rep, 1996, 45(RR-12):1–35

6 Ottaviani G, Lavezzi AM, Maturri L: „*Sudden infant death syndrome (SIDS) shortly after hexavalent vaccination: another pathology in suspected SIDS?*“, Virchows Arch, 2006, 448(1):100–104

7 Taylor B, Miller E, Farrington CP, Petropoulos MC, Favot-Mayaud I, Li J, Waight PA: „*Autism and measles, mumps, and rubella vaccine: no epidemiological evidence for a causal association*“, Lancet, 1999, 353(9169):2026–2029

8 Demicheli V, Jefferson T, Rivetti A, Price D: „*Vaccines for measles, mumps and rubella in children*“, The Cochrane Database of Systematic Reviews, 2005(4):CD004407

9 Bardage C, Persson I, Ortqvist A, Bergman U, Ludvigsson JF, Granath F: „*Neurological and autoimmune disorders after vaccination against pandemic influenza A (H1N1) with a monovalent adjuvanted vaccine: population based cohort study in Stockholm, Sweden*“, BMJ. 2011 Oct 12;343:d5956

10 <http://www.whale.to/v/tripedia1b.pdf>

11 Johann-Liang R: „*Updating the Vaccine Injury Table following the 2011 IOM Report on Adverse Effects of Vaccines*“, U.S. Department of Health and Human Services, Health Resources and Services Administration, Advisory Commission on Childhood Vaccines, 8.III.2012

12 Tomljenovic L, Shaw CA: „*Aluminum vaccine adjuvants: are they safe?*“, Curr Med Chem, 2011, 18(17):2630–2637; po česky: „*Štúdia: Hliníková adjuvans ve vakcínách – jsou bezpečná?*“

13 Shaw CA, Petrik MS: „*Aluminum hydroxide injections lead to motor deficits and motor neuron degeneration*“, J Inorg Biochem, 2009, 103(11):1555–1562

14 Authier FJ, Sauvat S, Christov C, Chariot P, Raisbeck G, Poron MF, Yiou F, Gherardi R: „*AlOH3-adjuvanted vaccine-induced macrophagic myofasciitis in rats is influenced by the genetic background*“, Neuromuscul Disord, 2006, 16(5):347–352

15 Exley C, Esiri MM: „*Severe cerebral congophilic angiopathy coincident with increased brain aluminium in a resident of Camelford, Cornwall, UK*“, J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2006, 77(7):877–879

níka, sú známe z odbornej literatúry.¹⁶ Nedávno sa obnovili debaty o bezpečnosti celosvetovo rozšírených vakcín proti ľudskému papilómovému vírusu (angl. Human Papilloma Virus = HPV), po tom, čo hlásili určité nežiaduce účinky viaceré mladé očkované dievčatá.

Určité štúdie tiež zistili po podaní vakcíny nástup príznakov, spojených s nikdy predtým nepopísanými syndrómami, ako sú napr. syndróm komplexnej regionálnej bolesti (Complex Regional Pain Syndrome = CRPS), syndróm posturálnej ortostatickej tachykardie (Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome = POTS) či chronický únavový syndróm (Chronic Fatigue Syndrome = CFS).¹⁷ Tieto nežiaduce účinky, ktoré môžu nastať v priebehu pomerne krátkeho času, môžu byť lokálne aj systémové.

Popísané boli bolestivosť v mieste vpichu, opuch či nekontrolovateľné pohybovanie rukami (hoci to možno považovať aj za systémové). Ako systémové nežiaduce účinky sú hlásené: horúčka, bolesti hlavy, podráždenosť, epileptické záchvaty, dočasná strata reči, dyzestézia a paréza dolných končatín, návaly horúčavy, poruchy spánku, precitlivosť, bolesti svalov, opakujúca sa synkopa (mdloby), neutíchajúci hlad, značné narušenie chôdze, či neschopnosť udržať ortostatickú (vzpriamenú) polohu tela.¹⁸

Skutočnosťou je, že každý deň sú podané milióny dávok očkovacích látok a nič, čo by bolo hodné zmienky, sa nestane, ale je tiež neodškriepiteľnou skutočnosťou, že — bez ohľadu na množstvo nezaznamenaných nežiaducich účinkov, ktorých percentuálny podiel zostáva veľkou neznámou — v určitom počte prípadov dôjde k niečomu zlému. Žiadne uspokojujúce (a v mnohých prípadoch vôbec žiadne) vysvetlenie sa nenašlo a zdá sa, že tieto nežiaduce účinky nastávajú náhodne a stochasticky.

Takéto prípady nás podnietili k prevereniu bezpečnosti očkovacích látok z uhla pohľadu, z ktorého doposiaľ nikdy skúmaná nebola: prístupom nie biologickým, ale fyzickým. Vyvinuli sme preto novú metódu rozboru, založenú na vyšetrení pomocou environmentálneho rastrovacieho elektrónového mikroskopu s pole emitujúcim (vyžarujúcim) delom, aby sme odhalili prípadné fyzické znečistenie v týchto výrobkoch.

Suroviny a postupy (Materiály a metódy)

Analyzovali sme 44 vakcín, pochádzajúcich z troch krajín (Taliansko, Nemecko a Francúzsko). Tabuľka 1 uvádza ich prehľad: obchodný názov, výrobcu, krajinu (IT = Taliansko, FR = Francúzsko, DE = Nemecko), účel (proti akej chorobe má daná vakcína chrániť), číslo šarže (výrobnej dávky) a dátum (rok) expirácie:

16 Wills MR, Savory J: „[Water content of aluminum, dialysis dementia, and osteomalacia](#)“, *Environ Health Perspect*, 1985, 63:141–147

17 Brinth L, Theibel AC, Pors K, Mehlsen J: „[Suspected side effects to the quadrivalent human papilloma vaccine](#)“, *Dan Med J*, 2015, 62(4):A5064

18 Palmieri B, Poddighe D, Vadalà M, Laurino C, Carnovale C, Clementi E: „[Severe somatoform and dysautonomic syndromes after HPV vaccination: case series and review of literature](#)“, *Immunol Res*, 9.VIII.2016

Tabuľka 1: Zoznam skúmaných vakcín podľa ich účelu

Č.	Obchodný názov	Výrobca (Krajina)	Popis	Číslo šarže [Exspir.]
1	Vivotif	Berna Biotech SA (IT)	živá vakcína proti týfusu	3000336 [2004]
2	Typhim Vi	Aventis Pasteur MSD (IT)	vakcína proti týfusu	U1510-2 [2004]
3	Typherix	GlaxoSmithKline S.p.a. (IT)	vakcína proti týfusu	ATYPB061BB [2009]
4	Anatetall	Chiron (IT)	adsorbovaná vakcína proti tetanu	030106 [2004]
5	Anatetall	Novartis Vaccines and Diagnostics (IT)	adsorbovaná vakcína proti tetanu	060510 [2009]
6	Tetabulin	Baxter AG, (IT)	proti-tetanový imunoglobulín	VNG2G006A [2009]
7	Dif-Tet-All	Novartis Vaccines and Diagnostics (IT)	adsorbovaná vakcína proti tetanu a záškrtu	070501 [2009]
8	Infanrix	GlaxoSmithKline S.p.a. (IT)	vakcína proti záškrtu, tetanu a čiernemu kašľu	AC14B071AJ [2009]
9	Infanrix Hexa	GlaxoSmithKline Biologicals (IT)	vakcína proti záškrtu, tetanu, čiernemu kašľu, detskej obrne, žltáčke typu B a hemofilom typu b	A21CC512A [2017]
10	Infanrix Hexa	GlaxoSmithKline Biologicals s.a. (FR)	vakcína proti záškrtu, tetanu, čiernemu kašľu, detskej obrne, žltáčke typu B a hemofilom typu b	A21CC421A [2017]
11	M-M-RVaxPro	Sanofi Pasteur MSD (IT)	vakcína proti osýpkam, príušniciam a ružienke	L012437 [2017]
12	Repevax	Sanofi Pasteur MSD (FR)	vakcína proti záškrtu, tetanu, čiernemu kašľu a detskej obrne	L0362-1 [2017]
13	Repevax	Sanofi Pasteur MSD (FR)	vakcína proti záškrtu, tetanu, čiernemu kašľu a detskej obrne	L0033-1 [2016]
14	Priorix	GlaxoSmithKline S.p.a. (IT)	vakcína proti osýpkam, príušniciam a ružienke	A69CB550A [2009]
15	Morupar	Chiron (IT)	vakcína proti osýpkam, príušniciam a ružienke	7601 [2004]
16	Varilrix	GlaxoSmithKline S.p.a. (IT)	vakcína proti ovčím kiahňam	A70CA567A [2009]
17	Stamaril	Sanofi Pasteur MSD (IT)	vakcína proti žltej zimnici	A5329-6 [2009]
18	Allergoid Adsorbat 6-Graser Starke B	Allergopharma (DE)	proti-alergická vakcína	Ch-B.: 30005999-B [2006]
19	Engerix-B	GlaxoSmithKline S.p.a. (IT)	vakcína proti žltáčke typu B	AHBVB468BD [2009]
20	Prevenar 13	Pfizer (IT)	vakcína proti pneumokokom	G79324 [2013]
21	Prevenar 13	Pfizer (FR)	vakcína proti pneumokokom	N27430 [2018]
22	Mencevax ACWY	GlaxoSmithKline S.p.a. (IT)	vakcína proti meningokokom skupín A, C, W135 a Y	N402A47B 12 [2004]
23	Meningitec	Pfizer (IT)	adsorbovaná vakcína proti meningokokom skupiny C	H92709 [2015]
24	Meningitec	Pfizer (IT)	adsorbovaná vakcína proti meningokokom skupiny C	H20500 [2014]
25	Meningitec	Pfizer (IT)	adsorbovaná vakcína proti meningokokom skupiny C	G76673 [2014]

Č.	Obchodný názov	Výrobca (Krajina)	Popis	Číslo šarže [Exspir.]
26	Meningitec	Pfizer (IT)	adsorbovaná vakcína proti meningokokom skupiny C	H99459 [2015]
27	Meningitec	Pfizer (IT)	adsorbovaná vakcína proti meningokokom skupiny C	H52269 [2015]
28	Menjugate	Novartis Vaccines and Diagnostics (IT)	adsorbovaná vakcína proti meningokokom skupiny C	YA0163AB [2010]
29	Menveo	Novartis Vaccines and Diagnostics (IT)	vakcína proti meningokokom skupín A, C, W135 a Y	A15083 [2017]
30	Meningitec	Wyeth Pharmaceuticals (FR)	adsorbovaná vakcína proti meningokokom skupiny C	E83920 [2011]
31	Inflexal V	Berna Biotech SA (IT)	vakcína proti chrípke, sezóna 2008/2009	3001463-01 [2009]
32	Vaxigrip	Sanofi Pasteur MSD (IT)	vakcína proti chrípke, sezóna 2008/2009	D9703-1 [2009]
33	Vaxigrip	Sanofi Pasteur MSD (IT)	vakcína proti chrípke, sezóna 2012/2013	J8401-1 [2013]
34	Vaxigrip	Sanofi Pasteur MSD (IT)	vakcína proti chrípke, sezóna 2015/2016	M7319-1 [2016]
35	Focetria	Novartis Vaccines and Diagnostics (IT)	vakcína proti prasacej chrípke 2009/2010	0902401 [2010]
36	Agrippal	Novartis Vaccines and Diagnostics (IT)	vakcína proti chrípke, sezóna 2012/2013	127002A [2013]
37	Agrippal	Novartis Vaccines and Diagnostics (IT)	vakcína proti chrípke, sezóna 2015/2016	152803 [2016]
38	Agrippal S1	Novartis Vaccines and Diagnostics (IT)	vakcína proti chrípke, sezóna 2014/2015	147302A [2015]
39	Fluarix	GlaxoSmithKline S.p.a. (IT)	vakcína proti chrípke, sezóna 2013/2014	AFLUA789AA [2014]
40	Fluad	Novartis Vaccines and Diagnostics (IT)	vakcína proti chrípke, sezóna 2014/2015	142502 [2015]
41	Gardasil / Silgard	Sanofi Pasteur MSD (IT)	vakcína proti HPV (typy 6, 11, 16 a 18)	NP01250 [2012]
42	Gardasil / Silgard	Sanofi Pasteur MSD (IT)	vakcína proti HPV (typy 6, 11, 16 a 18)	K023804 [2016]
43	Cervarix	GlaxoSmithKline Biologicals (IT)	vakcína proti HPV (typy 16 a 18)	AHPVA238AX [2017]
44	Feligen CRP	Virbac S.A. - Carros (IT)	vakcína pre mačky proti panleukopénii, rinotracheitíde a kalci vírusom	3R4R [2013]

Niektoré vakcíny (tých je ale menšina) sú proti jedinej chorobe, zatiaľčo iné sú viac-valentné (proti dvom či viacerým chorobám). Zoznam skúmaných vakcín obsahuje aj opakujúce sa názvy, lebo sme chceli preskúmať aj rôzne výrobné dávky a roky výroby tej istej vakcíny, a to obzvlášť vakcín proti chrípke.

Naša štúdia sa zameriavala na overenie možnej fyzickej kontaminácie (znečistenia). Za týmto účelom sme použili nový druh testu, ktorý spočíva v pozorovaní pod environmentálnym rastrova-

cím elektrónovým mikroskopom s autoemisnou katódou (Field Emission Gun Environmental Scanning Electron Microscope = FEG-ESEM, Quanta 200, FEI, Holandsko), vybaveným röntgenovou mikrosondou z energiovo-disperzného spektroskopu (Energy Dispersive Spectroscopy = EDS, EDAX, Mahwah, NJ, USA), aby sme zistili prípadnú prítomnosť anorganických znečisťujúcich častíc a ich chemické zloženie.

Kvapku vakcíny (objem približne 20 μ l) sme naniesli striekačkou na celulózový filter s priemerom 25 mm (Millipore, USA) vo vnútri laminárneho boxu. Filter sme potom umiestnili na hliníkovú podložku, pokrytú adhezívnym uhlíkovým kotúčom. Vzorku sme okamžite vložili do čistého boxu, aby sme zabránili akémukoľvek znečisteniu. Tento box sme potom otvorili, len aby sme vzorku vložili do komory FEG-ESEM. Vybrali sme práve tento typ mikroskopu, keďže umožňuje analyzovať vodnaté a olejovité vzorky v slabom vákuu (od 10 do 130 Pa) s vysokou citlivosťou.

Keď voda a soľ z vakcíny evaporuje (odparí sa/vyprchá), biologické/fyzické súčasti sa objavujú na filtri a je ich potom možné pozorovať. Tento typ mikroskopu (pozorovanie za slabého vákuu) zabraňuje možnej kontaminácii vzorky a vzniku falošných výsledkov. Pozorovania sme robili pomocou rôznych senzorov (SE: senzor na sekundárne elektróny a BSE: senzor na spätne rozptýlené elektróny) pri tlaku 0,89 mbar a energiách od 10 do 30 kV, aby sme zistili vlastnosti častíc: veľkosť, tvar a chemické prvky, z ktorých sa tieto častice skladajú. Táto metóda jasne odhalí anorganické častice s vyššou atómovou hustotou (vyzerajú svetlejšie) než biologický substrát. Organické entity sú teda viditeľné a ľahko odlišiteľné od anorganických. Táto metóda nedokáže odlíšiť bielkoviny od organických pomocných látok (napr. skvalén či glutaman sodný), vírusov, baktérií, bakteriálnej DNA, endotoxínov a výlučkov baktérií, ale ich pomerne nízka atómová hustota nám umožňuje tieto entity rozpoznať ako organickú hmotu. Organická hmota v niektorých vakcínach obsahuje bielo vyzerajúcu sutinu, nazývanú agregáty, zatiaľčo vysoko koncentrovaná alebo anorganická sutina sa nazýva zhhluk (cluster).

Samostatné anorganické častice alebo organicko-anorganické agregáty sme rozpozнали, vyhodnotili a spočítali. Počítanie bolo opakované 3x tromi rôznymi operátormi, pričom odchýlky boli pod 10%. Ak sme zistili vrstvu solí (chloridu sodného alebo solí hliníka), zaznamenali sme to, ale nepočítali sme jednotlivé častice.

Výsledky

Tieto testy overili fyzicko-chemické zloženie vakcín — čo sa týka anorganických zložiek, — ako ho uvádza výrobca. Overili sme prítomnosť chloridu sodného a solí hliníka, ale u všetkých vakcín sme našli aj anorganické cudzorodné mikro-, submikro- a nano-častice (vo veľkosti od 100 nm do zhruba 10 μ m), ktorých prítomnosť nebola v príbalových letákoch k týmto vakcínam vôbec uvedená (viď tabuľku 2).

Na obrázok 1a vidno vrstvu kryštálov chloridu sodného (NaCl), prestupujúcich fosforečnan hlinitý (AlPO_4) v kvapke Silgardu/Gardasilu (vakcína proti HPV od firmy Merck), čo potvrdzuje aj spektrum z EDS (obrázok 1b). Slaná voda je základom každej vakcíny a fosforečnan hlinitý alebo hydroxid hlinitý ($\text{Al}(\text{OH})_3$) sa zvyčajne pridávajú ako adjuvanty.

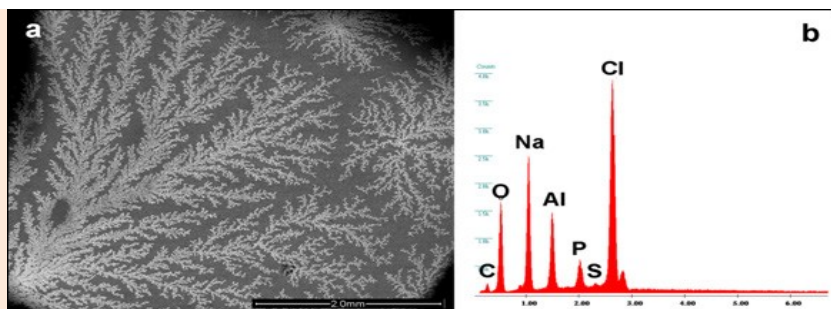
Tabuľka 2: Zoznam vakcín (triedený podľa výrobcu) s chemickým zložením zistených nano-častíc

Č.	Výrobca	Obchodný názov	Hliník	Zistené prvky
1	Allergopharma	Allergoid Adsorbat 6-Graser Starke B	áno	Al
2	Aventis Pasteur MSD	Typhim Vi	nie	BrKP, PbSi, FeCr, PbClSiTi
3	Baxter AG,	Tetabulin	nie	SiMg, Fe, SiTiAl, SBa, Zn
4	Berna Biotech	Vivotif	nie	FeAl, ZrAlHf, SrAl, BiAlCl
5	Berna Biotech	Inflexal V	nie	CuSnPbZn, Fe, CaSiAl, SiAl, NaPZn, ZnP, AlSiTi
6	Chiron	Anatell	Al(OH) ₃	FeAl, SZnBaAl
7	Chiron	Morupar	nie	/
8	GlaxoSmithKline	Mencevax ACWY	nie	FeCrNi, ZrAl, FeCrNiZrAlSi
9	GlaxoSmithKline	Infanrix	Al(OH) ₃	Al, AlTi, AlSi
10	GlaxoSmithKline Biologicals	Infanrix Hexa	Al(OH) ₃ , AlPO ₄ ·2H ₂ O	SBa, FeCu, SiAl, FeSi, CaMgSi, AlCaSi, Ti, Au, Sca, SiAlFeSnCuCrZn, CaAlSi
11	GlaxoSmithKline Biologicals	Infanrix Hexa	Al(OH) ₃ , AlPO ₄ ·2H ₂ O	W, FeCrNi, Ti
12	GlaxoSmithKline	Typherix	nie	Ti, TiW, AlSiTiWCr, SBa, W, SiAl, AlSiTi
13	GlaxoSmithKline	Priorix	nie	WCa, WFeCu, SiAl, SiMg, PbFe, Ti, WNiFe
14	GlaxoSmithKline	Engerix-B	nie	Al (zrazeniny)
15	GlaxoSmithKline	Varilrix	nie	FeZn, FeSi, AlSiFe, SiAlTiFe, MgSi, Ti, Zr, Bi
16	GlaxoSmithKline	Fluarix	nie	AlCu, Fe, AlBi, Si, SiZn, AlCuFe, SiMg, SBa, AlCuBi, FeCrNi, SPZn
17	GlaxoSmithKline Biologicals	Cervarix	Al(OH) ₃	AlSi, FeAl, SiMg, CaSiAl, CaZn, FeAlSi, FeCr, CuSnPb
18	Novartis Vaccines and Diagnostics	Anatell	Al(OH) ₃	Al, FeCrNi, AlCr, AlFe, BaS, ZnAl
19	Novartis Vaccines and Diagnostics	Dif-Tet-All	Al(OH) ₃	Fe, SBa, SiSBa, AlZnCu, AlZnFeCr
20	Novartis Vaccines and Diagnostics	Menjugate	Al(OH) ₃	SiAl, Ti, FeZn, Fe, Sb, SiAlFeTi, W, Zr
21	Novartis Vaccines and Diagnostics	Focetria	nie	Fe, FeCrNiCu, FeCrNi, SiFeCrNi, Cr, SiAlFe, AlSiTiFe, AlSi, SiMgFe, Si, FeZn
22	Novartis Vaccines and Diagnostics	Agrippal S1	nie	Ca, Fe, SBa, SBaZn, Cr, Si, Pb, Bi, FeSiAlCr, SiAlSBaFe, CaAlSi, Zn, CeFeTiNi, FeCrNi
23	Novartis Vaccines and Diagnostics	Agrippal S1	nie	SiAlK, Si, SiMgFe, CaSiAl, SBaZn
24	Novartis Vaccines and Diagnostics	Agrippal	nie	Cr, Ca, SiCaAl, ZrSi, SBa, CuZn, Sca
25	Novartis Vaccines and Diagnostics	Fluad	nie	CaSiAl, FeSiTi, SiMgAlFe, SBa
26	Novartis Vaccines and Diagnostics	Menveo	nie	CaSiAl, SiAlFe, FeCrNi, Fe, Al, SBa
27	Pfizer	Prevenar 13	nie	FeCr
28	Pfizer	Prevenar 13	nie	W, CaAlSi, Al, CaSiAlFe, FeS, FeCr, FeCrNi, Fe, CaP, FeTiMn, Ba, SiMgAlFe
29	Pfizer	Meningitec	nie	Cr, Si
30	Pfizer	Meningitec	nie	FeCrNi, W
31	Pfizer	Meningitec	nie	CaSiAl, CaSi, SiAlFeTi, FeCrNi, W, Fe, Pb
32	Pfizer	Meningitec	nie	Cr (zrazeniny), Ca, AlSi
33	Pfizer	Meningitec	nie	W, SiCa, CaSi, Pb, FeCrNi, Cr

Č.	Výrobca	Obchodný názov	Hliník	Zistené prvky
34	Wyeth Pharmaceuticals	Meningitec	nie	SiAlFe, SiAlTi, SiMgFe, W, Fe, Zr, Pb, Ca, Zn, FeCrNi
35	Sanofi Pasteur MSD	Vaxigrip	nie	Fe, FeCrNi, SiAlFe, AlSi, SiAlFeCr
36	Sanofi Pasteur MSD	Stamaril	nie	CaSiAl, AlSi, Fe, SiMgFe, SiMgAlFe, CrSiFeCr, CrSiCuFe
37	Sanofi Pasteur MSD	Gardasil / Silgard	AlPO ₄ .2H ₂ O	AlCuFe, PbBi, Pb, Bi, Fe
38	Sanofi Pasteur MSD	Gardasil / Silgard	AlPO ₄ .2H ₂ O	CaAlSi, AlSi, SiMgFe, Al,Fe, AlCuFe, FeSiAl, BiBaS, Ti, TiAlSi
39	Sanofi Pasteur MSD	Vaxigrip	nie	Ca, CrFe, FeCrNi, CaZn, CaSiAlTiFe, Ag, Fe
40	Sanofi Pasteur MSD	Vaxigrip	nie	SiMgFe, CaSiAl, AlSiFe, AlSi,FeCr, FeZn, Fe
41	Sanofi Pasteur MSD	Repevax	AlPO ₄ .2H ₂ O	Bi, Fe, AlSiFe, SiMg, SBa, Ca
42	Sanofi Pasteur MSD	Repevax	AlPO ₄ .2H ₂ O	Ti, Br, AuCuZn, Ca, SiZn, SiAuAgCu, SiMgFe, FeCrNi, AlSiMgTiMnCrFe, SiFeCrNi, FeAl
43	Sanofi Pasteur MSD	M-M-RVaxPro	nie	Si, SiFeCrNi, FeCrNi,FeNi, Fe, SCa, AlSiCa, CaAlSiFeV, SBa, Pt, PtAgBiFeCr
44	Virbac S.A. - Carros	Feligen CRP	nie	Ca, SiAl

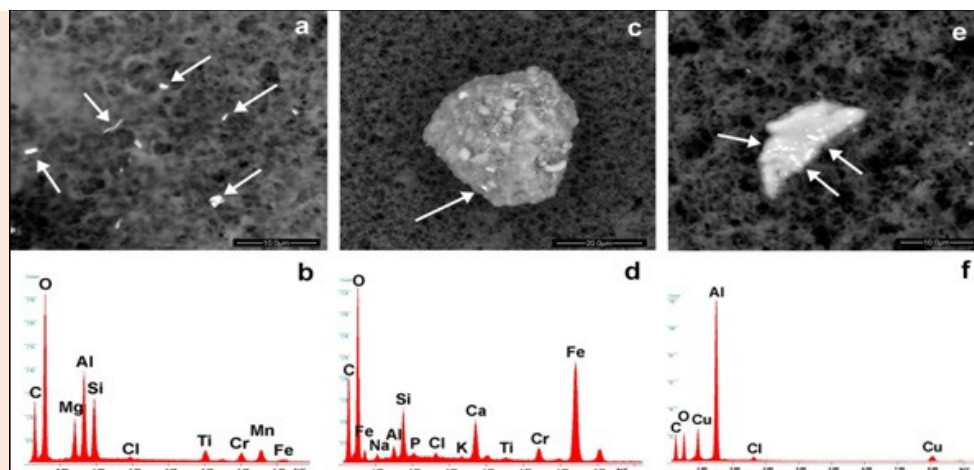
Pri pohľade na oblasť mimo týchto zrazenín, ale vnútri tekutej kvapky, sme rozpoznali iné veci: samostatné častice, zhluky častíc a agregáty (organicko-anorganické kompozity), ktoré sú výsledkom interakcie hmoty anorganických častíc s organickou časťou danej vakcíny.

Obrázok 1: Kryštály chloridu sodného a fosforečnanu hlinitého spolu s príslušným EDS spektrom.



Obrázky 2a–2f ukazujú odlišnú typológiu entít, rozpoznaných vo vakcínach (Repevax, Prevenar a Gardasil): samostatné častice, zhluky mikro- a nano-častíc (<100 nm) a agregáty spolu s ich EDS spektrami (obrázky 2d–2f). Obrázky 2a a 2b znázorňujú sutinu z hliníka, kremíka, horčíka a titánu. Obrázky 2c a 2d ukazujú zhluk častíc zo železa, chrómu, kremíka a vápnika. Na obrázkoch 2e a 2f vidno hliníkovo-medenú sutinu v agregáte.

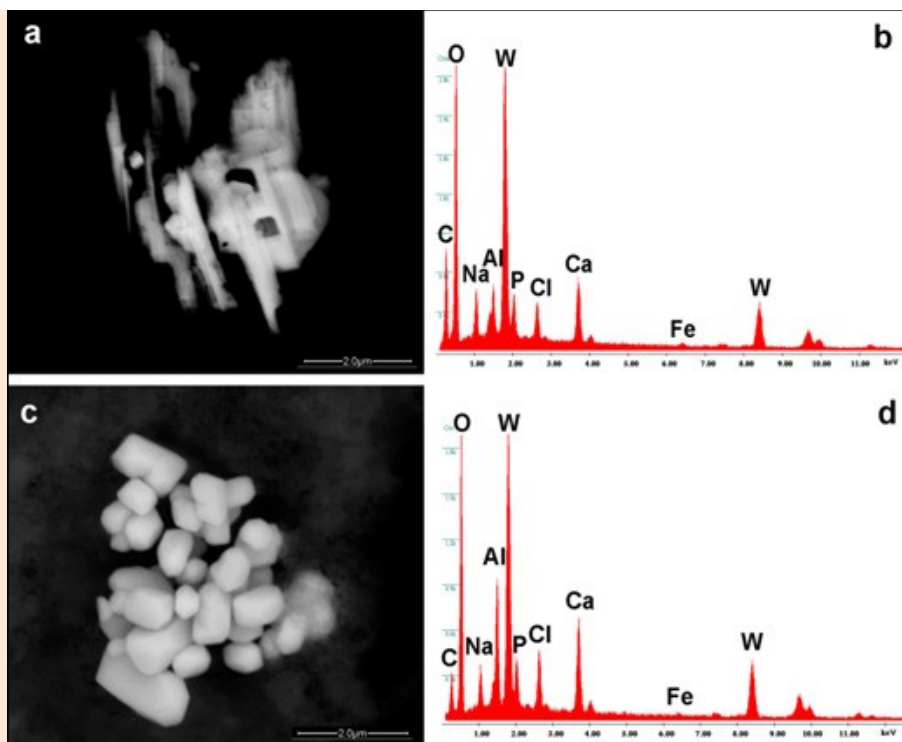
Obrázok 2: Jednotlivé častice, zhluky mikro- a nano-častíc (<100 nm) a agregáty spolu s ich EDS spektrami. Sú zložené z hliníka, kremíka, horčíka, titánu, chrómu, mangánu a železa (a, b); železa, kremíka, vápnika, titánu a chrómu (c, d); hliníka a meďi (e, f). Šípky ukazujú na body, z ktorých boli získané EDS spektrá.



Ako vidno, častice sú obklopené a vrastené do biologického substrátu. Vo všetkých vzorkách, čo sme skúmali, sme našli častice s obsahom olova (Typhim Vi, Cervarix, Agrippal S1, Meningitec, Gardasil) alebo nehrdzavejúcej ocele (Mencevax, Infanrix Hexa, Cervarix, Anatetall, Focetria, Agrippal S1, Menveo, Prevenar 13, Meningitec, Vaxigrip, Stamaril, Repevax a M-M-RVaxPro).

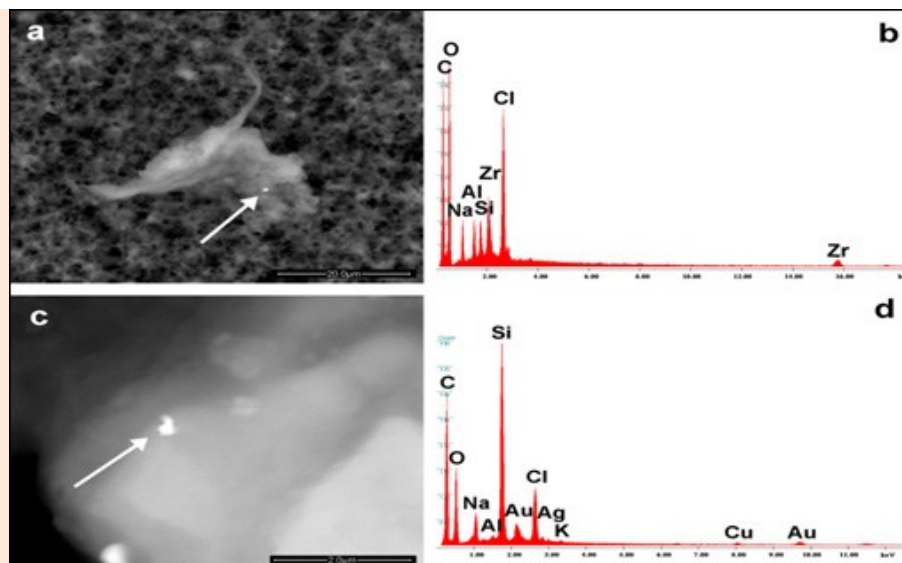
Na obrázkoch 3a–3d vidno častice wolfrámu, zistené v kvapkách Prevenaru 13 a Infanrixu Hexa (wolfrám, hliník a chlorid vápenatý).

Obrázok 3: Častice wolfrámu, zistené v kvapkách Prevenaru 13 a Infanrixu Hexa. Skladajú sa z wolfrámu, hliníka, železa a vápnika, ale v odlišných pomeroch.



Na obrázkoch 4a–4d vidno jednotlivé kúsky znečistenia Gardasilu/Silgardu (zirkón) a Repevaxu (zlato, striebro):

Obrázok 4: Príklady nano-bio-interakcie. Agregát (a, b) zistený v Gardasile obsahuje nanočastice, kremíka, chlóru, hliníka a zirkónu, zatiaľčo nečistoty v Repevaxe obsahujú kremík, striebro a zlato (c, d). Šípky ukazujú na miesta, z ktorých boli zobrazené EDS spektrá.



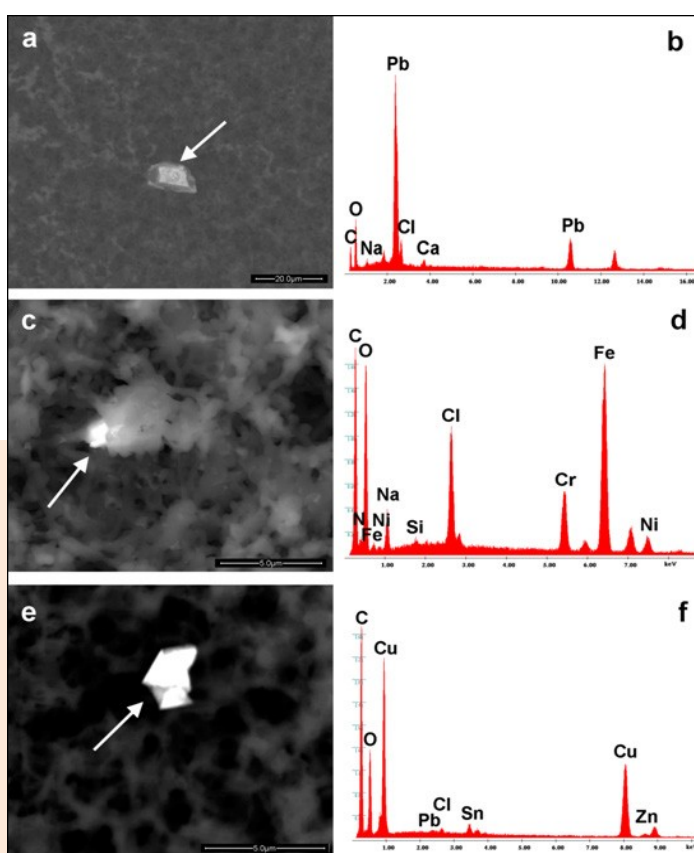
Našli sme aj kovové častice z wolfrámu a nehrdzavejúcej ocele. Iné častice obsahovali zirkón, hafnium, stroncium a hliník (Vivotif, Meningitec); wolfrám, nikel, železo (Priorix, Meningitec); antimón (Menjugate); chróm (Meningitec); zlato alebo zlato so zinkom (Infanrix Hexa, Repevax); pla-

tina, striebro, bizmut, železo, chróm (M-M-RVaxPro); olovo, bizmut (Gardasil) či cér (Agrippal S1). Samotný wolfrám obsahuje 8 zo 44 skúmaných vakcín, zatiaľčo chróm (samotný alebo v zliatine so železom a nikelom) až 25 vakcín zo 44.

Tieto testy odhalili, že niektoré častice sú vrastené v biologickom substráte, ktorým sú pravdepodobne bielkoviny, endotoxíny a rezíduá (zvyšky tiel) baktérií. Akonáhle takáto častica príde do styku s bielkovinovými tekutinami, nastane nano-bio-interakcia¹⁹ a utvorí sa „*proteínová koróna*“ (bielkovinová koruna)^{20,21,22,23}. Nano-bio-interakcia vytvára časticu väčšej veľkosti, ktorá nie je biodegradovateľná a môže vyvolať nežiaduce účinky, keďže telo ju nerozpoznáva ako sebe vlastnú.

Na obrázkoch 5a–5f sú príklady takýchto nano-bio-interakcií. Možno tam vidieť agregáty (stabilné zložené entity), obsahujúce častice olova (Meningitec; obrázky 5a a 5b), nehrdzavejúcej ocele (železo, chróm a nikel; obrázky 5c a 5d) a meď, zinok a olovo (Cervarix; obrázky 5e a 5f). Podobné agregáty už boli popísané v literatúre, hoci za inej situácie — u pacientov s leukémiou a kryoglobulinémiou.

Spojitosť medzi týmito dvomi entitami generuje rozvinutie bielkovín, ktoré môže vyvolať autoimunitné reakcie, akonáhle sú tieto bielkoviny vpichnuté do ľudského tela.

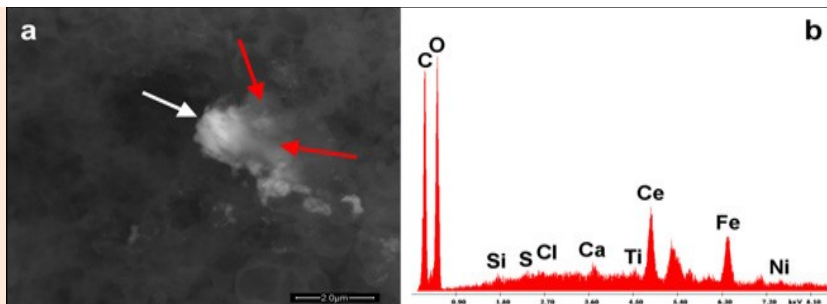


Obrázok 5: Častice, obkolesené organickou zlúčeninou. Pozostávajú z olova (a, b), železa, chrómu a niklu, tzn. z nehrdzavejúcej ocele (c, d), z meďi, cínu a olova. Šípky označujú body, z ktorých boli získané EDS spektrá.

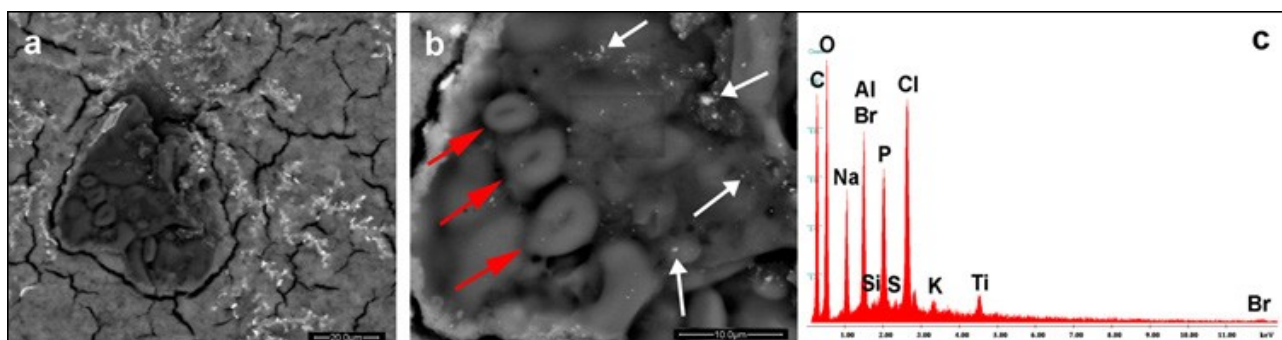
- 19 Gatti AM, Manti A, Valentini L, Montanari S, Gobbi P, Papa S, Rocchi M and Visani G: „[Nanobiointeraction of particulate matter in the blood circulation](#)“, Front Bioeng Biotechnol, 2016, Conference Abstract: 10th World Biomaterials Congress, Montréal, Canada, 17.–22.V.2016
- 20 Tenzer S, Docter D, Rosfa S, Wlodarski A, Kuharev J, Rekić A, Knauer SK, Bantz C, Nawroth T, Bier C, Sirirattanapan J, Mann W, Treuel L, Zellner R, Maskos M, Schild H, Stauber RH: „[Nanoparticle size is a critical physico-chemical determinant of the human blood plasma corona: a comprehensive quantitative proteomic analysis](#)“, ACS Nano, 2011, 5(9):7155–7167
- 21 Radauer-Preiml I, Andosch A, Hawranek T, Luetz-Meindl U, Wiederstein M, Horejs-Hoeck J, Himly M, Boyles M, Duschl A: „[Nanoparticle-allergen interactions mediate human allergic responses: protein corona characterization and cellular responses](#)“, Part Fibre Toxicol, 2016, 13:3
- 22 Cedervall T, Lynch I, Lindman S, Berggård T, Thulin E, Nilsson H, Dawson KA, Linse S: „[Understanding the nanoparticle-protein corona using methods to quantify exchange rates and affinities of proteins for nanoparticles](#)“, Proc Natl Acad Sci U S A, 2007, 104(7):2050–2055
- 23 Lynch I, Cedervall T, Lundqvist M, Cabaleiro-Lago C, Linse S, Dawson KA: „[The nanoparticle-protein complex as a biological entity: a complex fluids and surface science challenge for the 21st century](#)“, Adv Colloid Interface Sci, 2007, 134-135:167–174

Obrázky 6a a 6b ukazujú jednu z cudzorodých častíc, rozpoznaných vo vakcíne Agrippal. Obsahuje céry, železo, titán a nikel:

Obrázok 6: Organický agregát, obsahujúci častice, pozostávajúce z céru, železa, niklu a titánu. Červené šípky ukazujú na organickú hmotu (s nižšou atómovou hustotou), ktorá pokrýva časticu céru.



Na obrázkoch 7a a 7b vidno oblasť z Repevaxu, kde jasne vidieť morfológiu červených krviniek (nevieme povedať, či ľudského alebo zvieracieho pôvodu):



Obrázok 7: Oblasť z kvapky Repevaxu, kde bola zistená morfológia červených krviniek (červené šípky). Nie je možné rozpoznať, či sú ľudského alebo zvieracieho pôvodu. Medzi časticami chloridu sodného a fosforečnanu hlinitého vidno tiež častice (biele šípky), pozostávajúce z hliníka, kremíka, brómu, draslíka a titánu.

Tabuľka 3 obsahuje súhrn počtu a morfológie zistených častíc, zhlukov častíc alebo agregátov (organicko-anorganických zlúčenín):

Tabuľka 3: Prehľad počtu častíc, zistených v skúmaných vakcínach

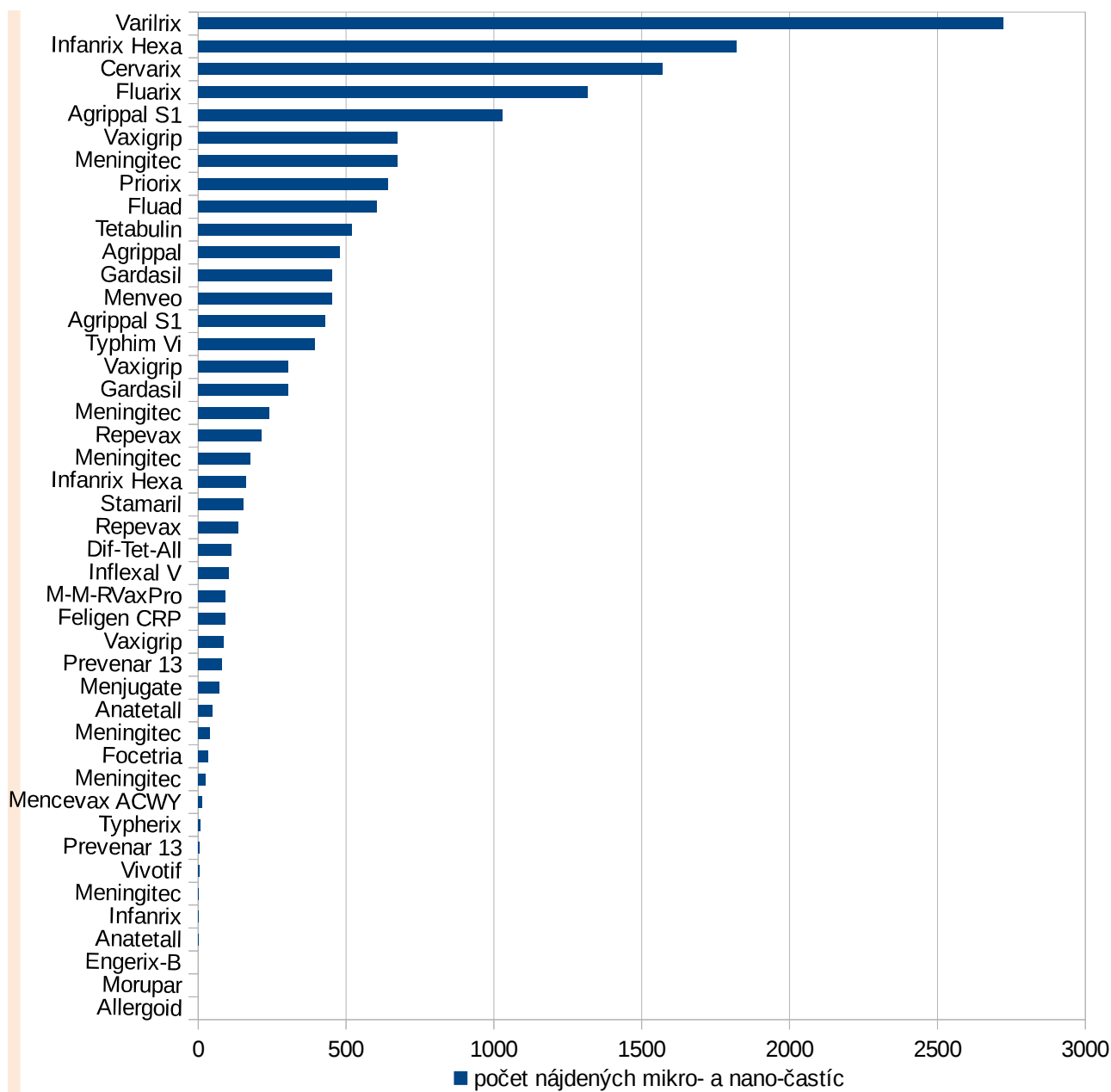
Obchodný názov vakcíny	Častice celkovo		Zhluky		Agregáty	
	počet	veľkosť / μm	počet	veľkosť / μm	počet [častíc]	veľkosť / μm
Allergoid	zrazeniny NaCl	/	/	/	/	/
Typhim Vi	394	0,1–2,5			3 [9–350]	2–35
Tetabulin	519	0,1–15			3 [100–180]	25–60
Vivotif	4	1,5–15				
Inflexal V	103	0,1–17	1	20	3 [35–45]	10–25
Anatetall	2	1–3				
Morupar	/	/	/	/	/	/
Mencevax ACWY	13	0,2–5				
Infanrix	3	1–5	1	25		
Infanrix Hexa	1821	0,1–15			15 [1820]	20–140
Infanrix Hexa	162	0,3–7	12	60	2 [7]	3,5–44
Typherix	8	0,2–8	1	15		
Priorix	641	0,05–30	1	10	3 [600]	20–70

Obchodný názov vakcíny	Častice celkovo		Zhluky		Agregáty	
	počet	veľkosť / μm	počet	veľkosť / μm	počet [častíc]	veľkosť / μm
Engerix-B	zrazeniny	/	/	/	/	/
Varilrix	2723	0,1–4			36 [120–2000]	15–40
Fluarix	1317	0,1–40			3 [83]	7–30
Cervarix	1569	0,2–3	2	5–10	4 [1400]	8–30
Anatetall	47	0,05–40				
Dif-Tet-All	111	0,2–3				
Menjugate	73	0,1–5				
Focetria	35	0,7–10				
Agrippal S1	430	0,2–6	13	0,2–80	5 [410]	20
Agrippal S1	1029	0,1–12			9 [1025]	35–80
Agrippal	480	0,1–6			11 [460]	2–80
Fluad	605	0,2–15	4	12–25	6 [600]	70
Menveo	452	0,1–13			4 [430]	30–110
Prevenar 13	zrazeniny + 5	1–7				
Prevenar 13	zrazeniny + 81	0,2–50	3	5–40	1 [60]	25
Meningitec	3	10–20				
Meningitec	24	8–60				
Meningitec	673	0,1–20	1	7	9 [624]	5–110
Meningitec	zrazeniny + 40	0,1–3,5			2 [40]	25–70
Meningitec	177	0,2–10			3 [165]	15–100
Meningitec	241	0,1–15	1	50	2 [230]	50
Vaxigrip	86	0,1–7			2 [50]	2–2,5
Stamaril	152	0,1–7	2	5–7	3 [145]	4–20
Gardasil	304	0,05–3			1 [300]	15
Gardasil	454	0,1–30	2	7–20	9 [445]	5–60
Vaxigrip	304	0,1–10	1	13	2 [300]	35
Vaxigrip	674	0,3–25	2	2–12	10 [660]	9–150
Repevax	137	0,1–20			2 [130]	40–50
Repevax	214	0,1–10			6 [150]	5–30
M-M-RVaxPro	93	0,1–15			2 [50]	10–15
Feligen CRP	92	0,1–12	1	12	1 [40]	25

Na obrázku 8 je graf, získaný spočítaním celkového množstva častíc (samostatné častice + zhluky + agregáty), ktoré sme rozpoznali v 20 μl každej testovanej vakcíny. Podobné agregáty už boli inými vedcami popísané v krvi pacientov s napr. leukémiou²⁴ alebo kryoglobulinémiou.²⁵

24 Visani G, Manti A, Valentini L, Canonico B, Loscocco F, Isidori A, Gabucci E, Gobbi P, Montanari S, Rocchi M, Papa S, Gatti AM: „*Environmental nanoparticles are significantly over-expressed in acute myeloid leukemia*“, Leuk Res, 2016, 50:50–56

25 Artoni E, Sighinolfi GL, Gatti AM, Sebastiani M, Colaci M, Giuggioli D, Ferri C: „*Micro and nanoparticles as possible pathogenetic co-factors in mixed cryoglobulinemia*“, Occup Med (Lond), 2017, 67(1):64–67



Obrázok 8: Graf počtu znečisťujúcich častíc, rozpoznaných v 20 µl každej vakcíny

Nie všetky skúmané vakcíny obsahujú rovnaké znečistenia, hoci tá istá vakcína z inej výrobnéj dávky a v niektorých prípadoch obstaraná v inej krajine môže obsahovať podobné znečistenia, napr. vakcíny od GlaxoSmithKline Infanrix Hexa, Typherix a Priorix obsahujú wolfrám. Wolfrám obsahujú aj Menjugate od Novartis a Prevenar 13 a Meningitec od Pfizeru, ako aj starý Meningitec ešte od Wyethu.

Jedine Morupar neobsahoval nijakú anorganickú kontamináciu, zatiaľčo Allergoid Adsorbat 6-Graser Starke B vytvoril vrstvu anorganických solí takú silnú, že nám neumožnila odhaliť ďalšie znečisťujúce častice.

Diskusia

Počet zistených cudzorodých častíc a v niektorých prípadoch aj ich nezvyčajné chemické zloženie nás zarazilo. Nájdené anorganické častice nie sú ani biokompatibilné ani biodegradovateľné, čo znamená že sú bioperzistentné (trvale v tele pretrvávajú a telo ich nevie odbúrať) a môžu vyvolať účinky, ktoré sa môžu navonok prejaviť buď okamžite po vpichu vakcíny, alebo až po nejakom čase od očkovania. Treba mať na pamäti, že tieto častice (kryštály a nie molekuly) sú pre telo cudzorodé a ako také sa aj správajú. Navyše ich jedovatosť (toxicita) môže byť v niektorých ohľadoch odlišná od jednotlivých prvkov, z ktorých sa skladajú. To sa pridáva navrch k jedovatosti, ktorá je každopádne stále prítomná a typická pre cudzorodé častice. Preto vyvolávajú zápalovú reakciu.

Po vpichnutí do tela tieto mikro-častice, nano-častice a agregáty môžu zostať v okolí miesta vpichu a vytvoriť opuchy a granulómy.²⁶ Môžu však byť aj prenesené krvným obehom a nikto potom netuší, aký bude ich konečný cieľ. Domnievame sa, že v mnohých prípadoch môžu byť roznesené po celom tele bez toho, aby spôsobili akékoľvek navonok viditeľné poškodenie zdravia, ale je tiež pravdepodobné, že za určitých okolností sa dostanú do určitého orgánu v značnom množstve, pričom žiaden orgán nie je výnimkou a cieľom môže byť aj mikrobiálna flóra. Podobne ako všetky cudzorodé častice, obzvlášť takéto malé, vyvolávajú zápalovú reakciu, ktorá je chronická, pretože drvivá väčšina týchto častíc nemôže byť degradovaná. Navyše efekt proteínovej koróny (kvôli nano-bio-interakcii)¹⁹ môže vytvoriť zložené organicko-anorganické častice, schopné podnecovať imunitný systém neblahým spôsobom.^{20,21,22,23} Nemožno opomenúť, že častice rovnakej veľkosti, ako sme často rozpoznali vo vakcínach, môžu preniknúť do bunkového jadra a interagovať s DNA.²⁷

V niektorých prípadoch, ako sa napr. stáva železu a niektorým zliatinám železa, môžu korodovať a produkty korózie vyvolávajú otravu, ktorá zasiahne bunkové tkanivá.^{28, 29, 30}

Zistenie prítomnosti solí hliníka a chloridu sodného nijak neprekvapuje, keďže sú to látky, ktoré výrobcovia používajú a uvádzajú ako zložky vakcíny. Iné materiály by však vo vakcínach byť nemali a rovnako tak v žiadnom injekčnom lieku. Hliník už každopádne bol spojený s neurologickými chorobami.^{31,32,33}

26 Hansen T, Klimek L, Bittinger F, Hansen I, Capitani F, Weber A, Gatti A, Kirkpatrick CJ: „[Mastzellreiches Aluminiumgranulom](#)“, Pathologie. 2008, 29(4):311–313

27 Gatti AM, Quaglino D, Sighinolfi GL: „[A Morphological Approach to Monitor the Nanoparticle-Cell Interaction](#)“, International Journal of Imaging and Robotics, 2009, 2(S09):2–21

28 Urban RM, Jacobs JJ, Gilbert JL, Galante JO: „[Migration of corrosion products from modular hip prostheses. Particle microanalysis and histopathological findings](#)“, J Bone Joint Surg Am, 1994, 76(9):1345–1359

29 Kirkpatrick CJ, Barth S, Gerdes T, Krump-Konvalinkova V, Peters K: „[Pathomechanismen der gestörten Wundheilung durch metallische Korrosionsprodukte](#)“, Mund Kiefer Gesichtschir. 2002, 6(3):183–190

30 Lee SH, Brennan FR, Jacobs JJ, Urban RM, Ragasa DR, Glant TT: „[Human monocyte/macrophage response to cobalt-chromium corrosion products and titanium particles in patients with total joint replacements](#)“, J Orthop Res. 1997 Jan;15(1):40–49

31 Shaw CA, Seneff S, Kette SD, Tomljenovic L, Oller JW Jr, Davidson RM: „[Aluminum-induced entropy in biological systems: implications for neurological disease](#)“, J Toxicol, 2014, 2014:491316

32 Shaw CA, Kette SD, Davidson RM, Seneff S: „[Aluminum's role in CNS-immune system interactions leading to neurological disorders](#)“, Immunome Res, 2013, 9:1

33 Seneff S, Swanson N, Li C: „[Aluminum and Glyphosate Can Synergistically Induce Pineal Gland Pathology: Connection to Gut Dysbiosis and Neurological Disease](#)“, Agricultural Sciences, 2015, 6:42–70

Keď zoberieme do úvahy znečistenia všetkých vakcín, ktoré sme skúmali (okrem Moruparu), nežiaduce účinky po podaní týchto vakcín sú možné a hodnoverné, pričom majú charakter náhodnosti, keďže závisia od toho, kam sú znečisťujúce častice odplavené krvným obehom. Je úplne očitné, že takéto množstvá týchto cudzorodých častíc môžu mať závažnejšie dopady na veľmi malé telá, ako sú telá detí. Prítomnosť týchto častíc vo svaloch kvôli extravazácii z krvi by mohla vážne poškodiť činnosť svalov.^{34,35}

S časticami podobného chemického zloženia, aké sme našli v skúmaných vakcínach, prichádzame do styku v prípadoch znečistenia životného prostredia z rôznych zdrojov nečistoty. V drvivej väčšine prípadov ide o veľmi zriedkavé kombinácie, keďže nemajú žiadne technické využitie, nemožno ich nájsť v nijakej príručke o materiáloch a vyzerajú ako výsledok náhodnej tvorby, ktorá nastáva napr. pri pálení odpadkov. Každopádne, bez ohľadu na ich skutočný pôvod by nemali byť v žiadnom injekčnom prípravku, a už vôbec nie vo vakcínach, obzvlášť nie vo vakcínach pre deti.

Nedávno boli pozorované aj iné druhy doteraz neznámych nečistôt a vakcíny aj bez ohľadu na to obsahujú zložky, schopné spôsobiť nežiaduce účinky. V toxikológii je dobre známou skutočnosťou, že rôzne nečistoty vyvolávajú vzájomne synergický účinok a čím je väčší počet rôznych znečistení, tým menej je výsledný účinok predpovedateľný. O to viac, keď vlastnosti niektorých z týchto nečistôt nepoznáme.

Faktom je, že niet žiadnych spoľahlivých a vyčerpávajúcich údajov o nežiaducich účinkoch, vyvolaných očkovacími látkami. Jednotlivé príbehy, hlásené ľuďmi, údajne poškodenými očkovaním, sú dvojakého druhu: buď poškodenie nastalo a bolo navonok viditeľné do niekoľkých hodín od očkovania, alebo sa prejavilo až niekoľko týždňov po očkovaní. Hoci nemáme žiadne neodškriepiteľné dôkazy o spoľahlivosti takýchto svedectiev, môžeme navrhnúť hypotézu, ktorá to vysvetlí. V prvom prípade sa nečistoty z vakcíny dostali do mozgu a — v závislosti od dotknutého anatomického miesta — vyvolali reakciu. V tomto prípade sa všetko deje veľmi rýchlo. V druhom prípade (oneskorená reakcia) zasiahli nečistoty z vakcíny bakteriálnu mikroflóru, čím narušili výrobu enzýmov, potrebných na vykonávanie neurologickej činnosti.^{36,37,38,39} Takéto niečo trvá určitý čas, keďže treba vyrobiť chemické zlúčeniny v dostatočnom množstve, a trvanie niekoľko týždňov od očkovania do klinických príznakov nežiaduceho účinku je opodstatnené. Samozrejme, toto nie je nič viac než hypotéza, otvorená diskusii, ktorú treba ešte dokázať, ak bude (dúfajme) dovolené ďalšie skúmanie.

34 Pegaz B, Debeve E, Ballini JP, Konan-Kouakou YN, van den Bergh H: „[Effect of nanoparticle size on the extravasation and the photothrombic activity of meso\(p-tetracarboxyphenyl\)porphyrin](#)“, J Photochem Photobiol B, 2006, 85(3):216–222

35 Brinth L, Pors K, Hoppe AAG, Badreldin I, Mehlsen J: „[Is Chronic Fatigue Syndrome/Myalgic Encephalomyelitis a Relevant Diagnosis in Patients with Suspected Side Effects to Human Papilloma Virus Vaccine?](#)“, Int J Vaccines Vaccin, 2015, 1(1):00003

36 Moos WH, Faller DV, Harpp DN, Kanara I, Pernokas J, Powers WR, Steliou K: „[Microbiota and Neurological Disorders: A Gut Feeling](#)“, Biores Open Access, 2016, 5(1):137–145

37 Sekirov I, Russell SL, Antunes LC, Finlay BB: „[Gut microbiota in health and disease](#)“, Physiol Rev, 2010, 90(3):859–904

38 Umbrello G, Esposito S: „[Microbiota and neurologic diseases: potential effects of probiotics](#)“, J Transl Med, 2016, 14(1):298

39 Kinoshita T, Abe RT, Hineno A, Tsunekawa K, Nakane S, Ikeda S: „[Peripheral sympathetic nerve dysfunction in adolescent Japanese girls following immunization with the human papillomavirus vaccine](#)“, Intern Med, 2014, 53(19):2185–2200

Záver

Vykonané rozbory preukazujú, že (až na jednu) vo všetkých vzorkách skúmaných vakcín sú nebio-kompatibilné a bio-perzistentné cudzorodé častice, nepriznané výrobcami v príbalových letákoch, na ktoré ľudské telo každopádne reaguje. Tento nový výskum predstavuje novú kontrolu kvality, ktorá môže byť prijatá na hodnotenie bezpečnosti tej-ktorej vakcíny.

Našou hypotézou je, že toto znečistenie je neúmyselné, keďže je pravdepodobne spôsobené nečistotami vo vstupných surovinách alebo postupmi (napr. filtrácia) počas priemyselnej výroby vakcín. Výrobcovia prítomnosť týchto častíc netestujú, a preto ani nemôžu zistiť. Ak máme v tomto ohľade pravdu, dôkladná inšpekcia výrobných závodov a plná znalosť celého postupu výroby vakcíny by mohli pravdepodobne umožniť odstrániť tento problém.

Ďalšie čistenie vakcín by mohlo zvýšiť ich kvalitu a tým pravdepodobne znížiť množstvo a závažnosť nežiaducich účinkov.

Pod'akovanie

Autori sú zaviazaní Dr. Federicovi Capitanimu, Dr. Laure Valentini a pani Lavinii Nitu za ich technickú pomoc.

Názory a závery, vyjadrené v tomto článku, nemusia nutne byť názormi zamestnávateľov autorov tohto článku.