Cacao allergicao? … io mangio il cioccolato

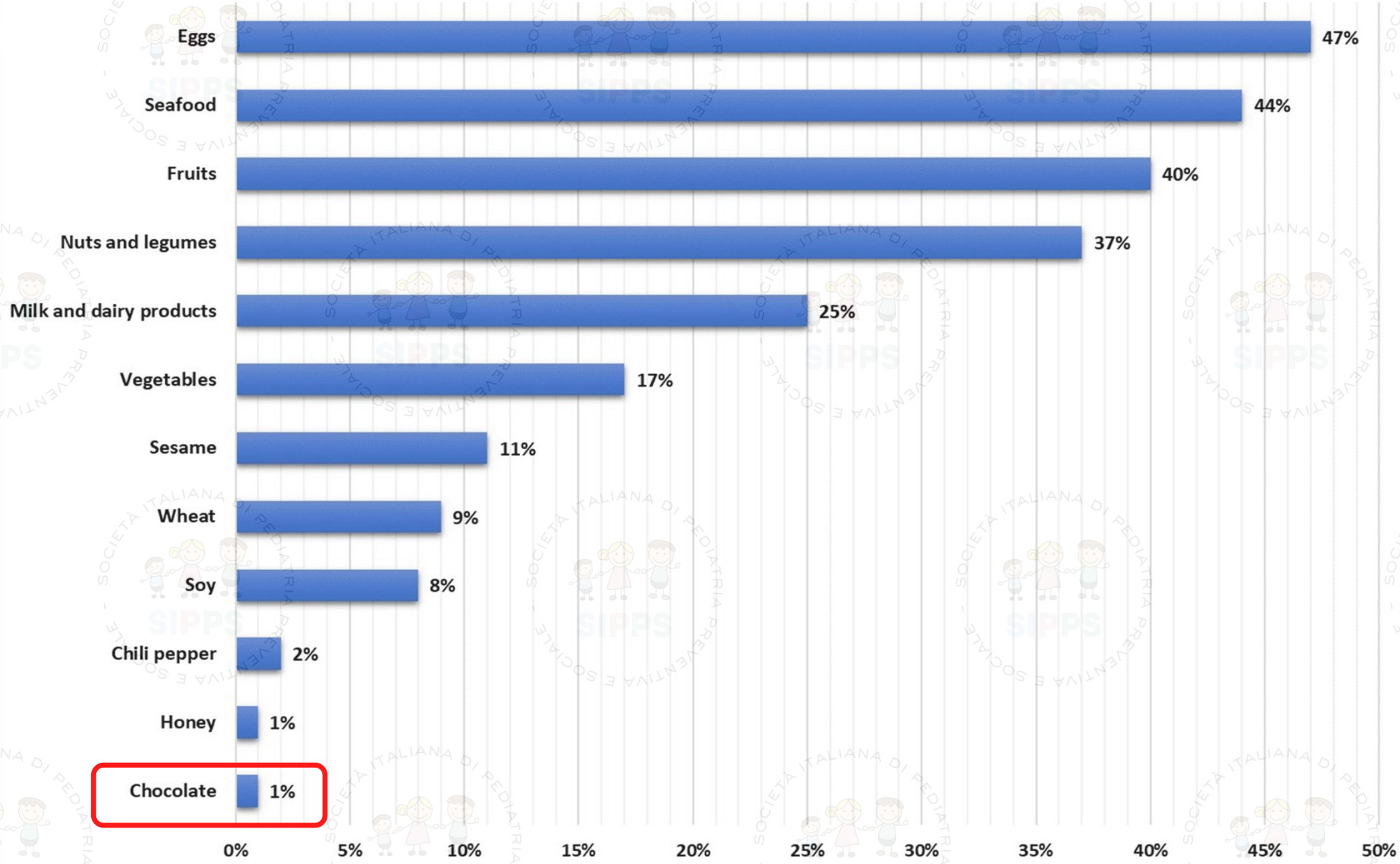
Dott. Alberto Martelli – Milano

24.11.2023

Di cosa parleremo

- Il cacao è davvero frequente causa di allergia?
- Chi presenta dermatite allergica da contatto (DAC) al nickel può assumere cacao?
- La qualità del cacao è sempre la stessa?

Frequenza negli adulti



Alotiby AA, et al. Prevalence of food allergy and common food allergen among saudi adults in Makkah region, Saudi Arabia. J Asthma Allergy. 2022;15:1851-9.

Latte e arachidi nel cioccolato fondente

- È stato condotto un sondaggio per determinare la prevalenza di latte e arachidi non dichiarati rispettivamente in 88 e 78 tavolette di cioccolato fondente.

- Nel 75% dei prodotti in tavoletta di cioccolato con una dichiarazione «può contenere latte» le concentrazioni di latte erano superiori al limite di quantificazione (2,5 µg/g [ppm]), con la maggior parte delle concentrazioni > 1.000 ppm.

- L'indagine sui prodotti di cioccolato ha rivelato, per le arachidi, che l'8% dei prodotti con una dichiarazione «può contenere arachidi» conteneva effettivamente arachidi, con la più alta concentrazione di 550 ppm.

Bedford B, et al. A Limited Survey of Dark Chocolate Bars Obtained in the United States for Undeclared Milk and Peanut Allergens. J Food Prot. 2017;80:692-702.

Prodotti a base di cacao fra i 5 più contaminati*

Product categories [Industry code]	Multiple MFA	Crustacean shellfish	Egg	Fish	Milk	Peanut	Soy	Tree nut	Wheat	Total
Major food allergen										
Bakery Products, dough, bakery mixes, and icings* [03]	83[a]	0	33[a]	1	89[a,b]	22	33[a]	75[a]	31[a]	367
Candy without chocolate, candy specialties, and chewing gum [33]	3	0	4	1	9	4	3	6	1	31
Cereal preparations, breakfast foods [05]	5	0	0	1	5	1	5	20	4	41
Cheese and cheese products [12]	1	0	6	0	4	0	3	2	3	19
Chocolate and cocoa products* [34]	22	0	1	0	42[b]	25[a]	7	20	3	120
Coffee and teas [31]	2	0	0	0	7	1	1	2	0	13
Dietary conventional foods and meal replacements [41]	5	0	0	0	8	3	1	4	0	21
Dressings and condiments [27]	13	0	7	3	10	1	4	2	2	42
Fishery/fishery products [16]	20	8[a]	12	1	9	0	9	1	3	63
Fruit and fruit products [20-22]	2	0	0	0	6	4	0	4	1	17
Ice cream and related* [13]	12	0	5	0	8	20	2	23[b]	2	72
Macaroni and noodle products [04]	3	1	6	2	2	1	3	1	5	24
Milk, butter, and dried milk products [09]	7	0	4	0	6	1	1	8	1	28
Multiple food dinners, gravies, sauces, and specialties (total diet)* [37]	31[b]	2	15	8[a]	20	1	10	11	12	110
Multiple categories	19	0	1	0	6	0	7	4	6	43
Nuts and edible seeds [23]	11	0	0	0	6	16	4	17	8	62
Others[1]	4	1	3	1	18	1	6	3	1	38
Prepared salad products [39]	17	0	4	1	4	1	3	3	7	40
Snack food items (flour, meal, or vegetable base)* [07]	9	0	3	1	45[b]	6	11	6	5	86
Soups [38]	3	2	1	1	6	0	1	2	4	20
Spices, flavors, and salts [28]	4	0	0	0	16	6	4	0	7	37
Vegetable protein products (simulated meats) [18]	0	0	2	0	1	1	4	1	1	10
Vegetable and vegetable products [24-25]	11	3	1	1	8	9	8	8	2	51
Vitamins, minerals, proteins, and unconventional dietary specialties for human and animals [54]	11	1	1	3	19	0	8	0	1	44
Whole grains, milled grain products, and starch [02]	2	0	0	0	1	2	4	0	7	16
Total	300	18	109	25	355	126	142	223	117	1415

Sharma GM, et al. Recalls Associated with Food Allergens and Gluten in FDA-Regulated Foods from Fiscal Years 2013 to 2019. J Food Prot. 2023;86:100069.

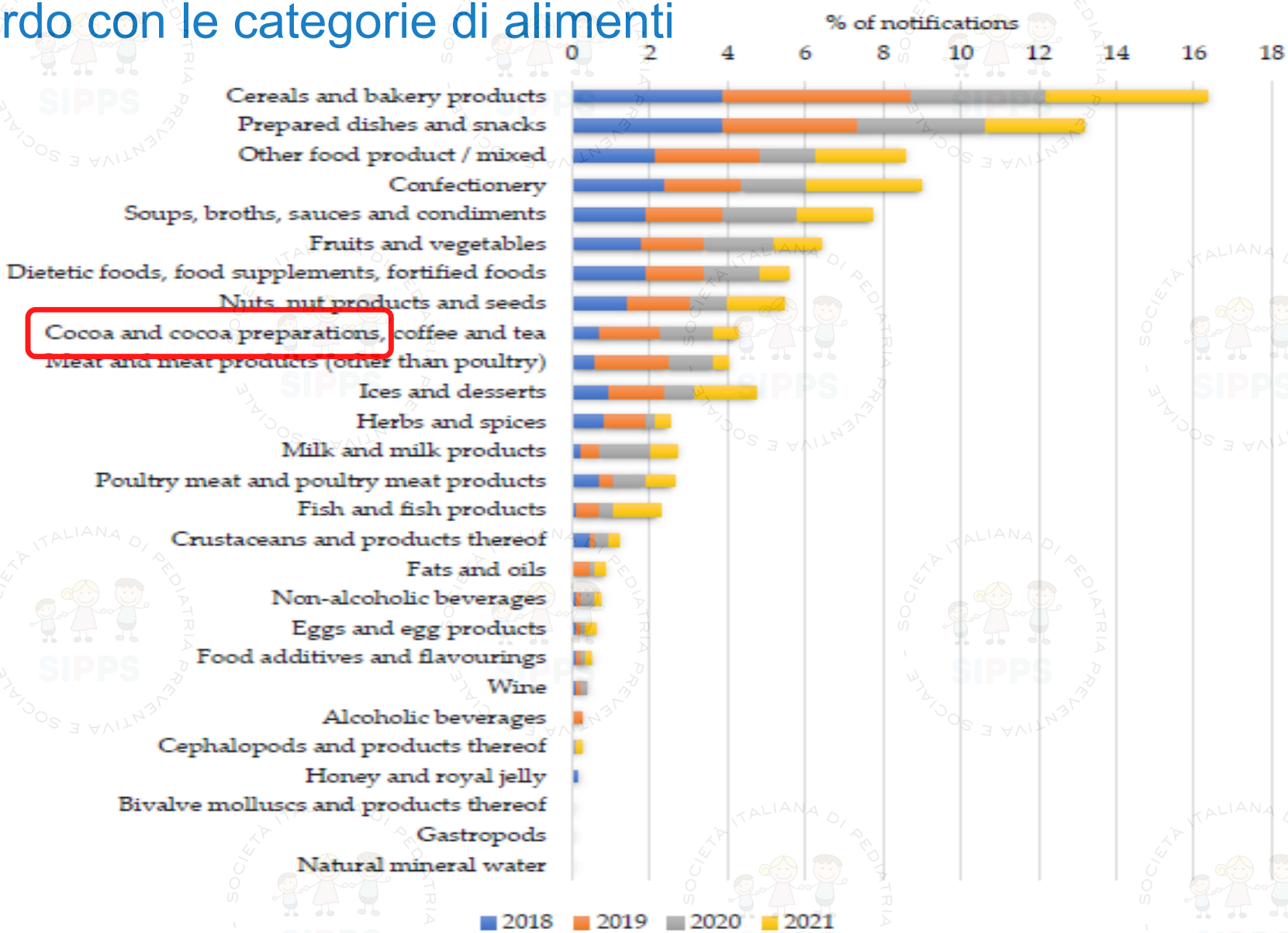
Canada: PLV nel cioccolato fondente

- Precautionary Allergen Labelling (PAL)

- The estimated risk of having a milk-induced allergic reaction by consuming foods with PAL for milk was higher for
  - dark chocolate (16%; 15,881/100,000)
  - baked goods (3.8%; 3802/100,000)
  - cookies (0.6%; 646/100,000) in milk-allergic Canadians.

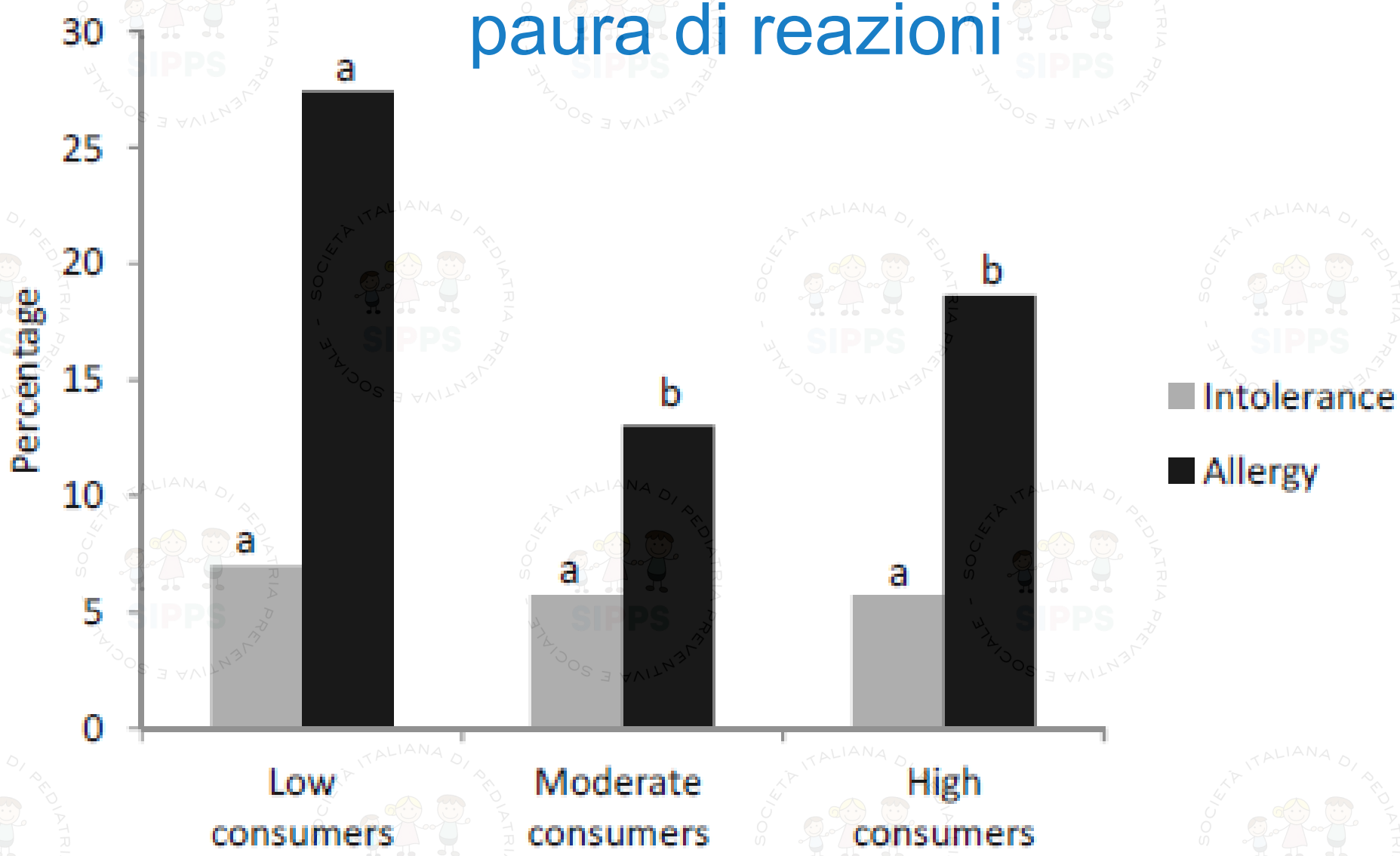
Manny E, et al. Probabilistic risk assessment for milk in dark chocolate, cookies and other baked goods with PAL sold in Canada. Food Chem Toxicol. 2021;152:112196.

Allergeni non dichiarati in etichetta: percentuali di notificazioni in accordo con le categorie di alimenti



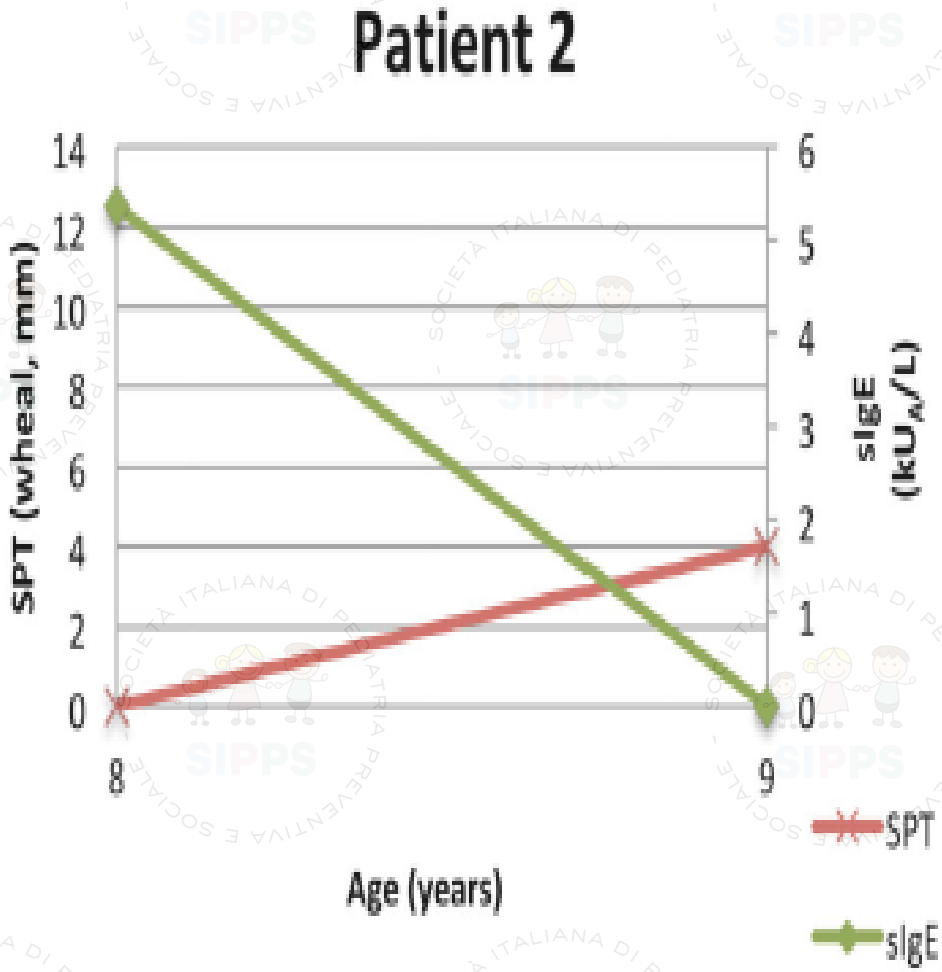
Martínez-Pineda M, et al. The Risk of Undeclared Allergens on Food Labels for Pediatric Patients in the European Union. Nutrients. 2022;14:1571.

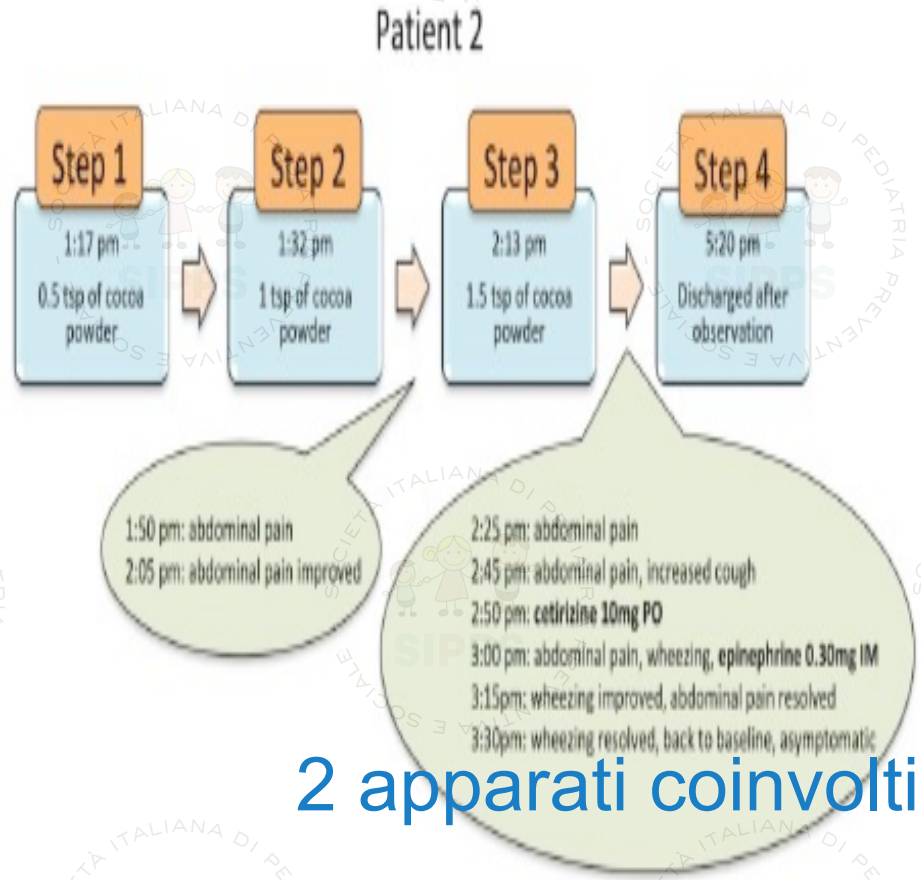
Allergici: bassi consumatori di cacao per paura di reazioni



Rodríguez-Lagunas MJ, et al. Relationship between Cocoa Intake and Healthy Status: A Pilot Study in University Students. Molecules. 2019;24:812.

Tpo non fidatevi: IgE basse e anafilassi





2 apparati coinvolti

Lopes JP, et al. Not so sweet: True chocolate and cocoa allergy. J Allergy Clin Immunol Pract. 2019;7:2868-2871.

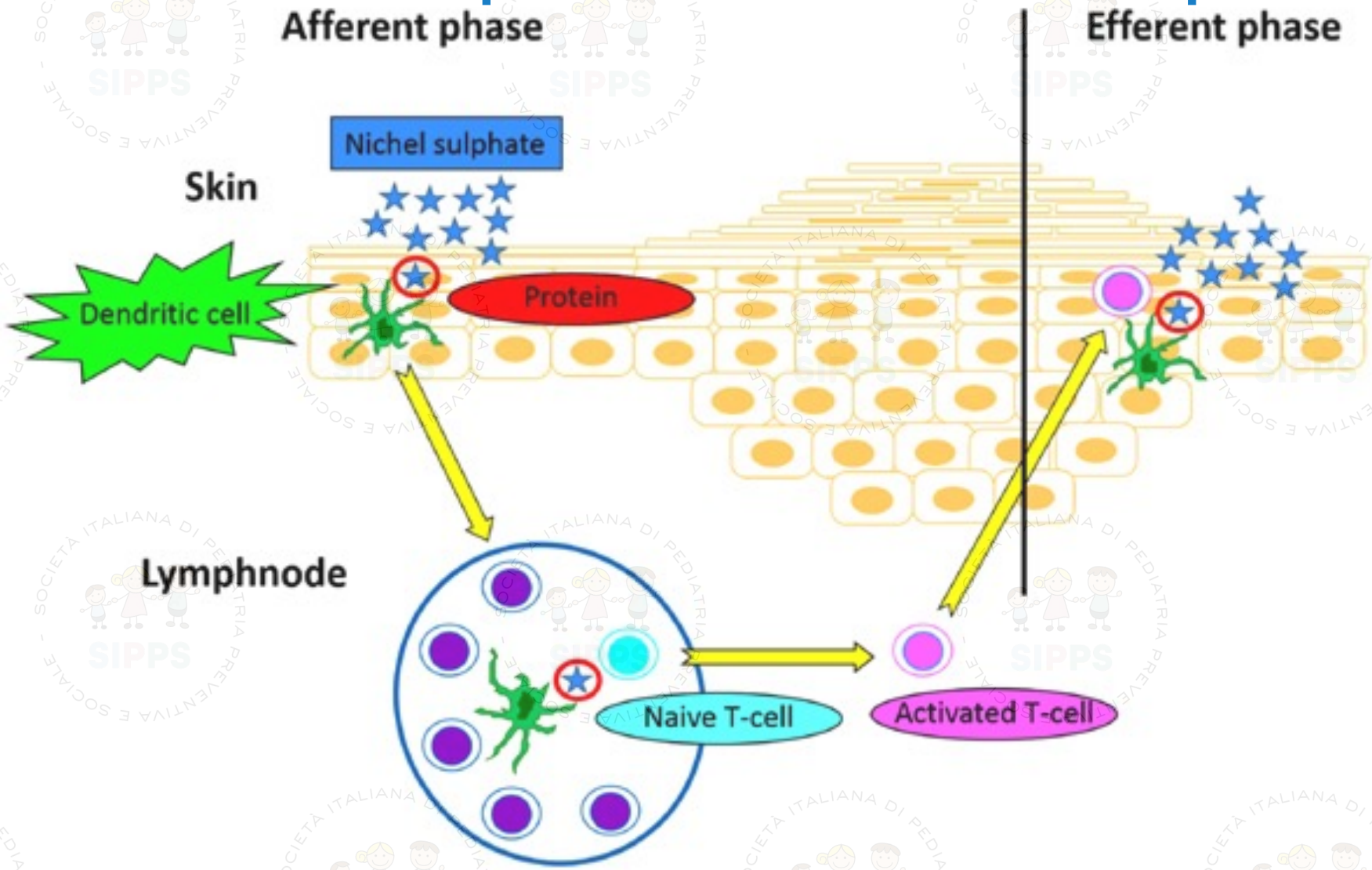
Anafilassi su modelli animali

Abril-Gil M et al. Effect of a cocoa-enriched diet on immune response and anaphylaxis in a food allergy model in Brown Norway rats. J Nutr Biochem. 2016;27:317-26.

Di cosa parleremo

- Il cacao è davvero frequente causa di allergia?
- Chi presenta dermatite allergica da contatto (DAC) al nickel può assumere cacao?
- La qualità del cacao è sempre la stessa?

Reazione di ipersensibilità di tipo IV



Tramontana M, et al. Nickel Allergy: Epidemiology, Pathomechanism, Clinical Patterns, Treatment and Prevention Programs. Endocr Metab Immune Disord Drug Targets. 2020;20:992-1002.

Le reazioni al Nickel

- Dermatite allergica da contatto da nickel
- Dermatite allergica da contatto sistemica da nickel

SNAS: la sindrome sistemica da allergia al Nichel

- La SNAS è caratterizzata, oltre che dalle manifestazioni cutanee per una DAC, anche da reazioni allergiche generalizzate al nichel contenuto negli alimenti.
- L'allergia da contatto al nichel è molto diffusa e può interessare fino al 30% della popolazione generale;
- Il 20% circa di questi presenta anche una SNAS.
- L'assunzione giornaliera alimentare media di nichel si aggira intorno ai 0,3-0,4 mg.
- In Italia la prevalenza globale di allergici al nichel è del 32% con una maggior frequenza nel sesso femminile (15-20%) a causa degli articoli di bigiotteria spesso indossati o dei prodotti cosmetici

14 anni e dermatite sistemica da contatto al nickel: 1 giorno dopo esposizione a cacao

Krecisz B, et al. Systemic contact dermatitis to nickel present in cocoa in 14-year-old boy. Pediatr Dermatol. 2011;28:335-6.

14 anni e dermatite sistemica da contatto al nickel: 1 giorno dopo esposizione a cacao

Krecisz B, et al. Systemic contact dermatitis to nickel present in cocoa in 14-year-old boy. Pediatr Dermatol. 2011;28:335-6.

CACCIA alle UOVA

SOCIETÀ ITALIANA DI PEDIATRIA PREVENTIVA E SOCIALE - SIPPS

Dermatite da contatto sistemica e uova di Pasqua

Patient	Sex	Age	Concurrent atopic dermatitis	Positive patch test results
1	Male	4	Yes	Nickel, lanolin
2	Male	6	Yes	Nickel, carbamates, thiuram, neomycin
3	Female	5	Yes	Nickel, cocamidopropyl betaine
4	Female	7	Yes	Nickel, cobalt, thimerosal

Jacob SE, et al. Easter egg hunt dermatitis: systemic allergic contact dermatitis associated with chocolate ingestion. Pediatr Dermatol. 2015;32(2):231-3.

Nove alimenti contenenti ≥ 0,65 µg/kg di Nickel

Food product	Nickel, mg/kg, mean (range)	Amount of nickel in average U.S. serving size, µg
Sunflower seeds (shelled), roasted, salted	2.87 (1.85–3.83)	>100
Oat ring cereal	2.27 (1.35–3.75)	>100
Candy bar, milk chocolate, plain	1.00 (0.85–1.32)	11–20
Chocolate syrup	0.96 (0.71–1.20)	51–60
Granola with raisins	0.96 (0.68–1.69)	51–60
Lima beans, immature, frozen, boiled	0.74 (0.07–1.21)	>100
Chocolate chip cookies	0.65 (0.47–0.86)	11–20
Brownie	0.65 (0.34–0.92)	51–60
Pinto beans, dry, boiled	0.65 (0.37–0.85)	>100

Jacob SE, et al. Easter egg hunt dermatitis: systemic allergic contact dermatitis associated with chocolate ingestion. Pediatr Dermatol. 2015;32(2):231-3.

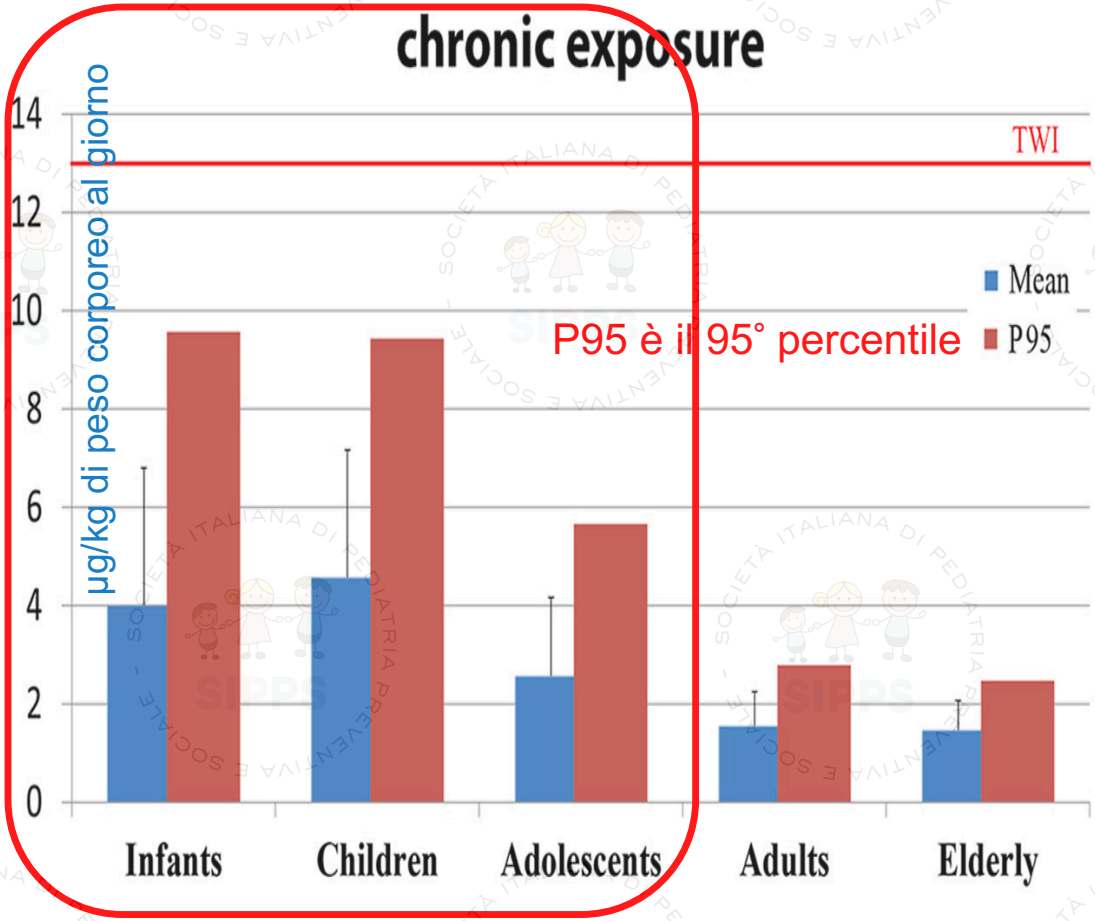
Esposizione al nichel

- L'esposizione della popolazione al nichel avviene principalmente attraverso l'ingestione di alimenti che lo contengono (con un consumo medio stimato per gli adulti di circa 100-300 µg/die);
- Attraverso l'inalazione di polveri
- Per contatto diretto con oggetti metallici

Nichel nell’acqua

- Anche se in misura minore rispetto alla sua presenza negli alimenti, il nichel può essere presente nell’acqua in quanto rilasciato da condutture idriche ed essere contenuto in acque sotterranee per via di un naturale rilascio da parte delle rocce e del terreno.
- Nelle varie regioni del mondo, il contenuto di nickel nell’acqua è molto variabile.
- In Italia, il Decreto legislativo n° 31 del 2001 stabilisce un valore massimo ammissibile di 20 µg/litro per l'acqua potabile.

Esposizione al nickel nella popolazione italiana



Cubadda F, et al. Dietary exposure of the Italian population to nickel: The national Total Diet Study. Food Chem Toxicol. 2020;146:111813

Esposizione al nichel

- Il nichel, una volta ingerito, è solo parzialmente assorbito dall'intestino (dal 12 al 33%).
- Una volta assorbito viene distribuito in tutto l’organismo ma principalmente nel rene da dove viene eliminato.
- L'ingestione di elevate quantità di nichel, o di alcuni suoi composti, causa avvelenamento con conseguenti disturbi gastrointestinali (quali vomito, nausea, mal di testa e, nei casi più gravi, emorragia gastrica).
- L'autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) ha stabilito come dose giornaliera tollerabile (DGT) 2,8 µg/kg di peso corporeo.

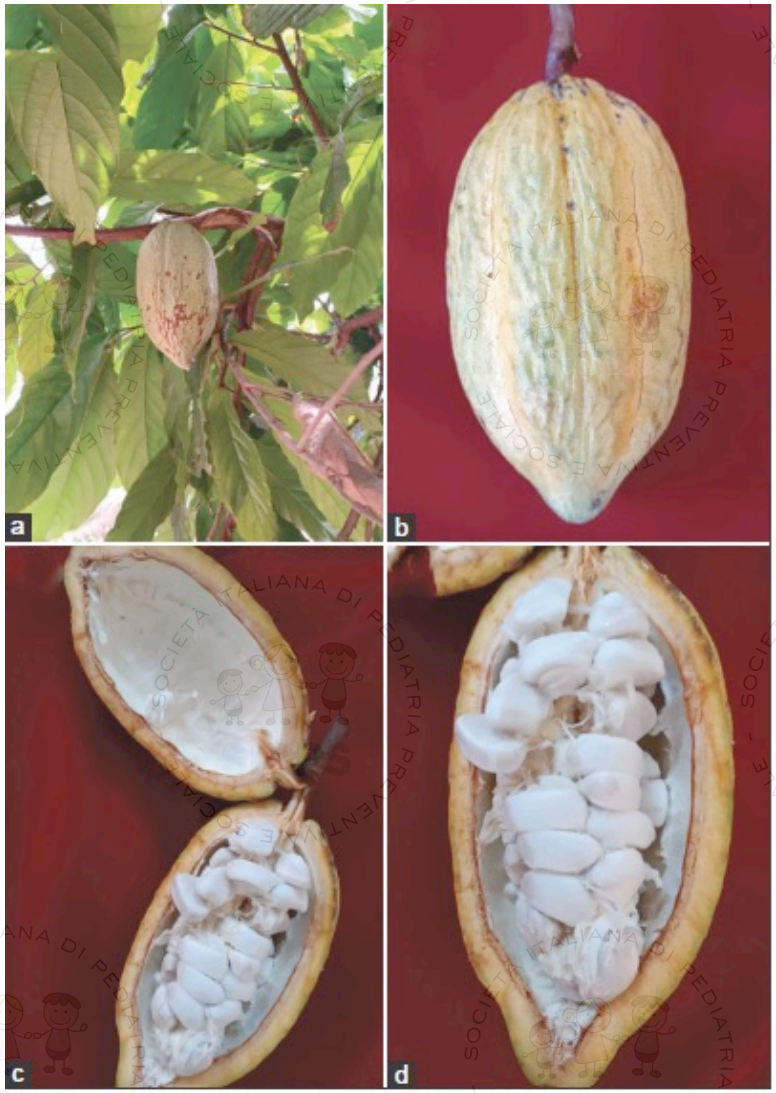
Perché il cacao ha tanto Nichel?

- Il cioccolato fondente contiene in media 2,6 microgrammi ogni grammo,
  il cioccolato al latte 1,2
  il cacao in polvere 9,8.
- L'altissimo contenuto di nichel presente nel cioccolato è causato del lungo processo di raffinazione in cui il prodotto è a contatto costante con macchine in acciaio inox.

Particolarmente ricchi di Nichel

- il tè;
- i legumi;
- la frutta secca;
- gli asparagi;
- le cipolle **e l'**aglio.
- gli spinaci;
- i pomodori;
- il pesce azzurro e i molluschi

Cacao nei cosmetici



Sadhasivamohan A, et al. Chocolate and Skin: The Impact of an Insatiable Indulgence. Indian Dermatol Online J. 2022;13:806-809.

Per allergia sistemica da Nickel: i bambini di età inferiore a 12 anni non dovrebbero consumare più di 10 punti al giorno.

Candy bar, chocolate, nougat, nuts	2
Cantaloupe	2
Catfish	2
Cereal, crisped rice	2
Chicken filet sandwich-broiled	2
Chocolate chip cookies	2
Cake, chocolate with icing	Avoid

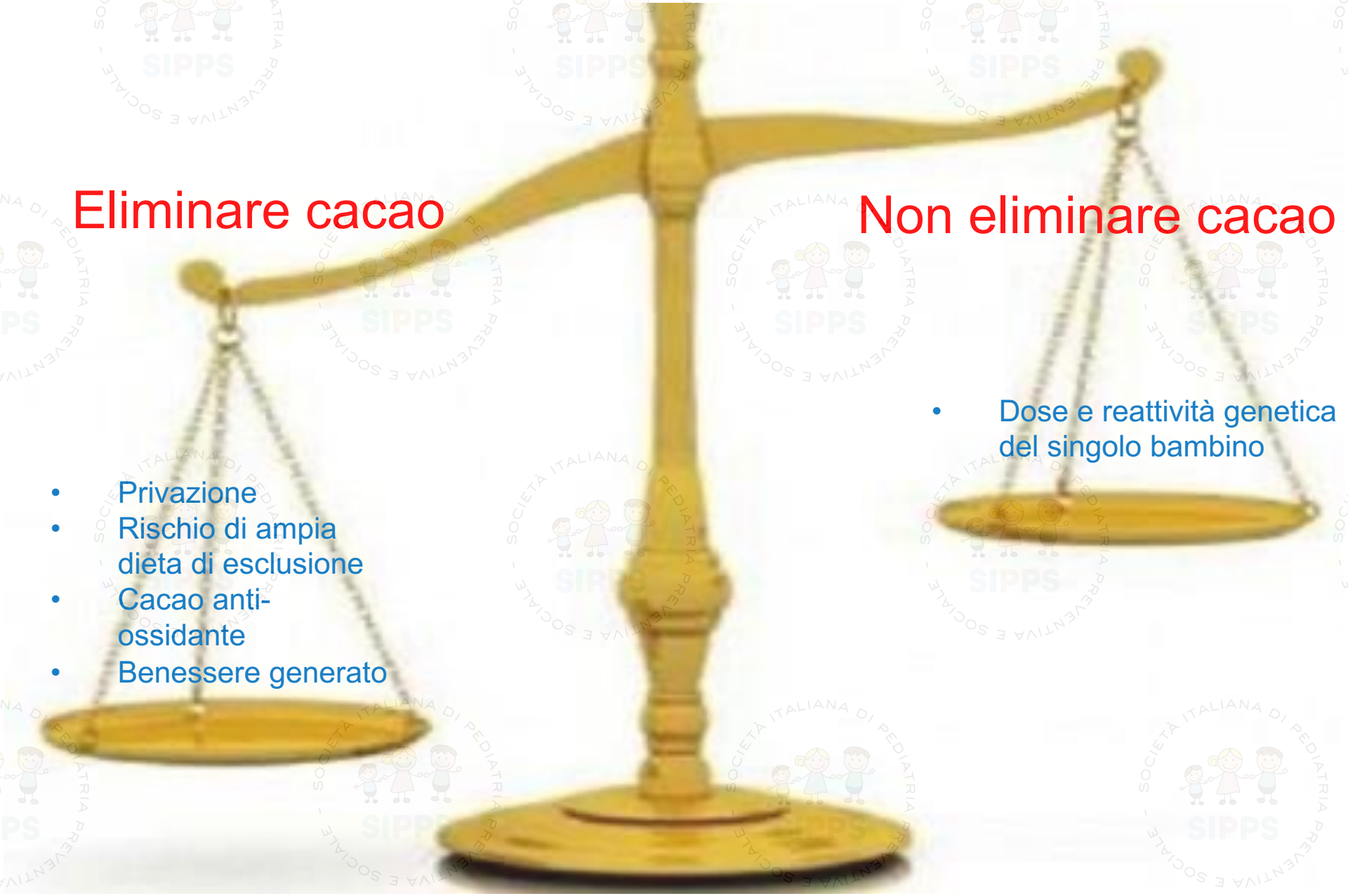
Mislankar M, et al. Low-nickel diet scoring system for systemic nickel allergy. Dermatitis. 2013;24:190-5.

Nickel nelle barrette di cioccolato

- …sulla base dei risultati, i livelli di nickel, sia nei grassi vegetali che nei prodotti dolciari, non rappresentano un rischio significativo per la salute.

Dohnalova L, et al. Determination of nickel in hydrogenated fats and selected chocolate bars in Czech Republic. Food Chem. 2017;217:456-460.

Dobbiamo pensare alla bilancia degli effetti



Eliminare cacao

- Privazione
- Rischio di ampia dieta di esclusione
- Cacao anti-ossidante
- Benessere generato

Non eliminare cacao

- Dose e reattività genetica del singolo bambino

Di cosa parleremo

- Il cacao è davvero frequente causa di allergia?
- Chi presenta dermatite allergica da contatto (DAC) al nickel può assumere cacao?
- La qualità del cacao è sempre la stessa?

Componenti di un cioccolato commerciale

Cocoa (Bio?)
Milk solids
Fats
Sugar
Sweeteners
Preservatives
Flavoring agents
Colors
Nuts and fruit

Sadhasivamohan A, et al. Chocolate and Skin: The Impact of an Insatiable Indulgence. Indian Dermatol Online J. 2022;13:806-809.

Polifenoli: i nostri alleati anche nel cacao

Polyphenol	Compounds
Flavan-3-ols (Catechins)	(-)-epicatechin, (+)-catechin, (+)-gallocatechin, (-)-epigallocatechin
Anthocyanidins	cyanidin-3-α-L-arabinoside, cyanidin-3-β-D-galactoside
Proanthocyanidins	Dimers, trimers, and oligomers of flavan-3,4-diols

Sadhasivamohan A, et al. Chocolate and Skin: The Impact of an Insatiable Indulgence. Indian Dermatol Online J. 2022;13:806-809.

Dieta vegana: fabbisogno giornaliero di un uomo di 60 kg

Meal	Ingredients	Quantity (g)	Energy (kcal)	Protein (g)	Lysine (mg)	Cysteine/ Methionine (mg)
1st breakfast	**Banana porridge**					
	Oats whole-grain flakes	70	248	9.3	320	402
	Soy drink + calcium	200	54	6.9	440	100
	Banana	125	113	1.4	71	14
2nd breakfast	**Whole-grain bread with peanut/chocolate spread & raw vegetables**					
	Whole-grain rye bread	70	139	5.1	224	168
	Peanut butter	25	145	6.6	258	165
	Cocoa low in oil ("baking cocoa")	4	14	0.9	29	22
	Carrots, raw	150	50	1.3	71	32
Lunch	**Indian potato and lentil stew**					
	Potatoes, peeled cooked	200	140	3.8	248	106
	Lentils, ripe dried cooked	150	183	15.8	1127	281
	Tomatoes	150	26	1.4	54	16
	Onion, cooked	30	9	0.4	21	16
	Rapeseed oil	10	106			
	Iodized fluoridated table salt	2				
Snack	**Strawberry soy yogurt with walnuts**					
	Soy yogurt with calcium	200	54	6.9	442	100
	Strawberries (raw)	125	40	1.0	43	10
	Walnuts	30	214	4.8	133	155
Dinner	**Pan-fried vegetables with tofu**					
	Tofu	80	106	13.1	817	343
	Chickpeas	120	169	9.0	637	216
	Mixed vegetables, cooked	250	98	6.8	505	218
	Rapeseed oil	12	106			
	Sesame, roasted	10	60	1.9	59	83
	Iodized fluoridated table salt	2				
Total			**2,074**	**96.4**	**5,499**	**2,447**

Reese I, et al. Vegan diets from an allergy point of view - Position paper of the DGAKI working group on food allergy. Allergol Select. 2023;7:57-83.

Moderate Consumers avevano una frequenza di malattia cronica significativamente inferiore rispetto ai LC

	Low Consumers	Moderate Consumers	High Consumers
Mean of blood pressure (mm Hg)	87 ± 9 [a]	87 ± 8 [a]	87 ± 9 [a]
Hypertension (%)	2% [a]	3% [a]	1% [a]
Chronic diseases (%)	64% [a]	51% [b]	59% [ab]
Fever (%)	8% [a]	5% [a]	11% [a]
Flu (%)	32% [a]	32% [a]	29% [a]
Diarrhoea (%)	0% [a]	1% [a]	1% [a]
Other illnesses (%)	9% [a]	7% [a]	10% [a]

Rodríguez-Lagunas MJ, et al. Relationship between Cocoa Intake and Healthy Status: A Pilot Study in University Students. Molecules. 2019;24:812.

270 studenti universitari: il cioccolato é donna

		Low Consumers (<7 g)	Moderate Consumers (7–15 g)	High Consumers (>15 g)
Cocoa intake (g)		4 ± 2 [a]	11 ± 2 [b]	25 ± 9 [c]
N		87	91	92
Gender	Female (%)	74% [a]	70% [a]	77% [a]
	Male (%)	26% [a]	30% [a]	23% [a]
Age (y)		23 ± 3 [a]	22 ± 4 [a]	22 ± 4 [a]

N is the number of individuals in each group.

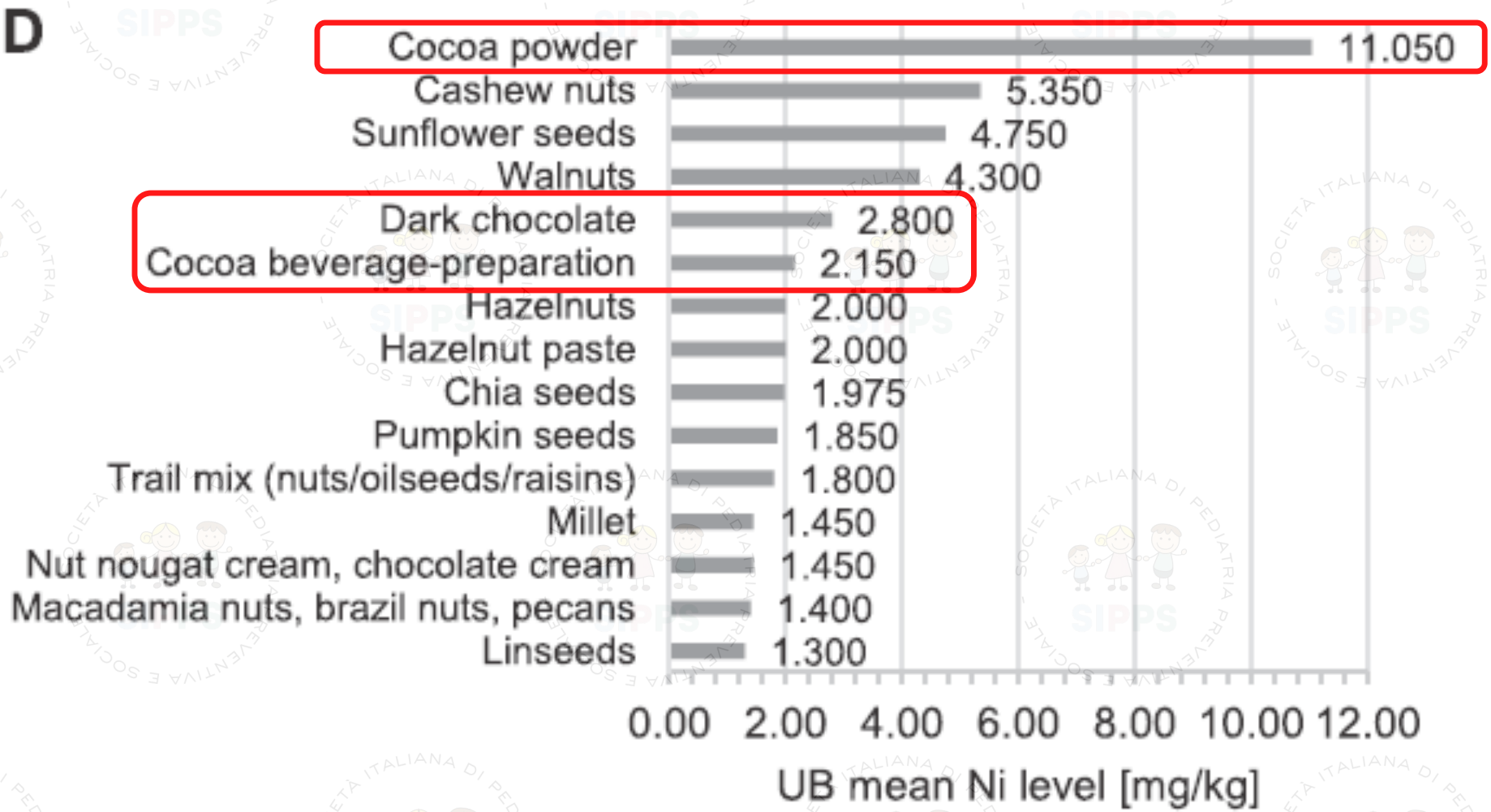
Rodríguez-Lagunas MJ, et al. Relationship between Cocoa Intake and Healthy Status: A Pilot Study in University Students. Molecules. 2019;24:812.

Antiossidanti e dieta in gravidanza

- Healthy diet in pregnant women that is rich especially in antioxidants may provide protection against atopic comorbidities of AD.
- Further prospective research on the role of maternal diet in primary prevention of atopic diseases is warranted.

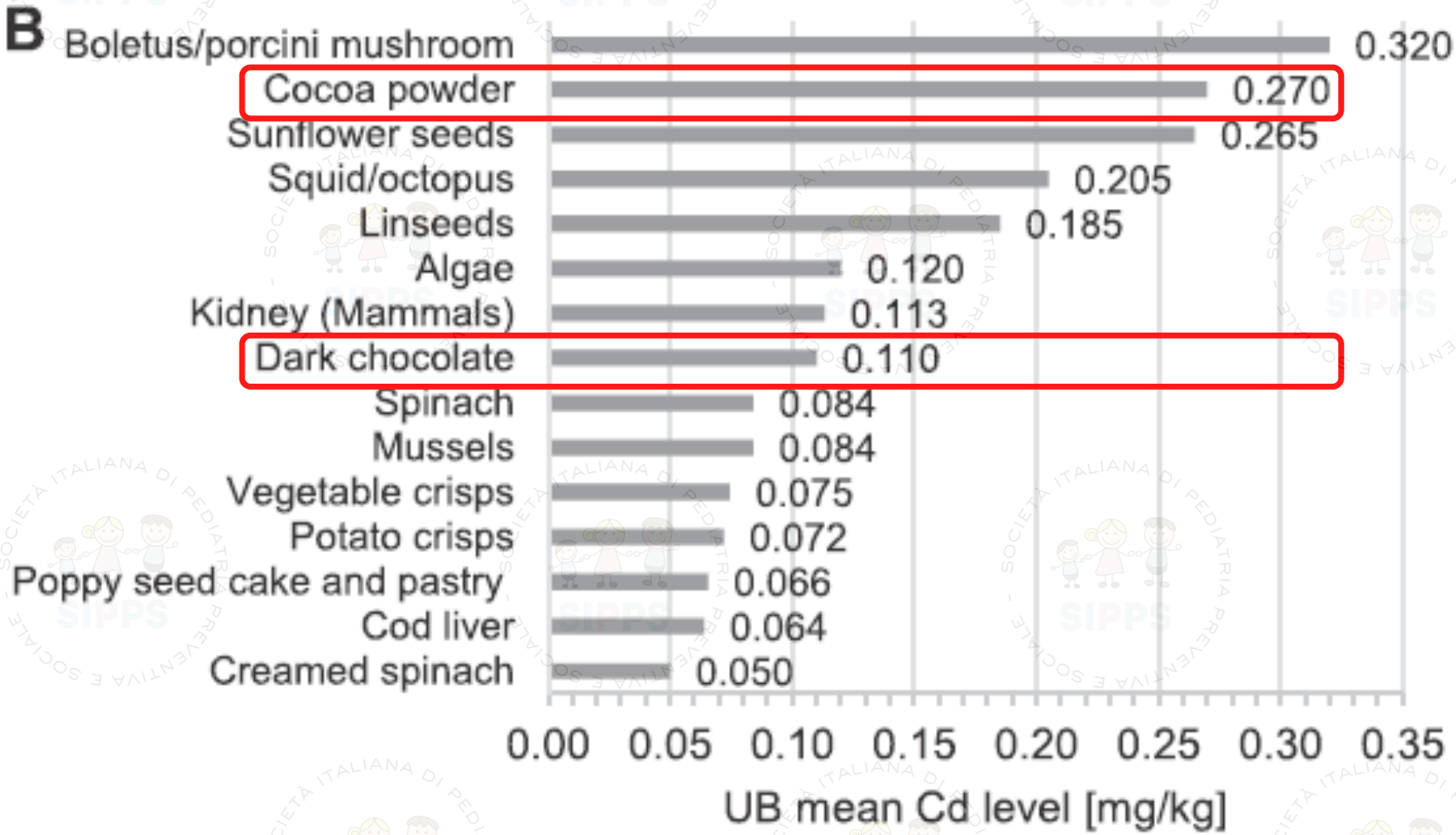
Milewska-Wróbel D, et al. Does antioxidant-rich diet during pregnancy protect against atopic multimorbidity in children? Explore (NY). 2022;18:96-99.

Nichel: meglio il cioccolato bio



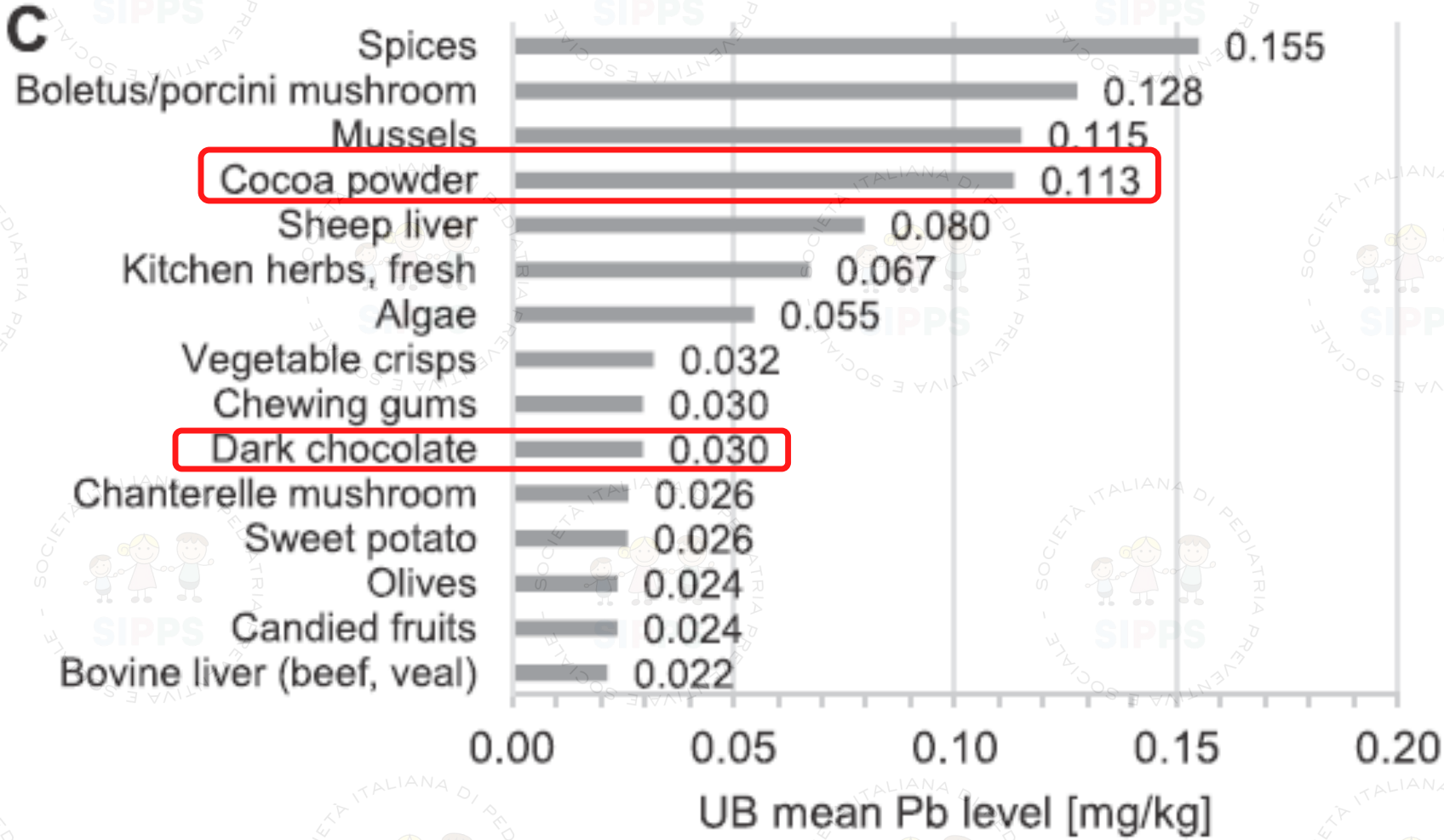
Fechner C, et al. Results of the BfR MEAL Study: In Germany, mercury is mostly contained in fish and seafood while cadmium, lead, and nickel are present in a broad spectrum of foods. Food Chem X. 2022;14:100326.

Cadmio: meglio il cioccolato bio



Fechner C, et al. Results of the BfR MEAL Study: In Germany, mercury is mostly contained in fish and seafood while cadmium, lead, and nickel are present in a broad spectrum of foods. Food Chem X. 2022;14:100326.

Piombo: meglio il cioccolato bio



Fechner C, et al. Results of the BfR MEAL Study: In Germany, mercury is mostly contained in fish and seafood while cadmium, lead, and nickel are present in a broad spectrum of foods. Food Chem X. 2022;14:100326.

Conclusioni

- L'allergia al cacao è un evento raro
- Chi crede di essere allergico al cacao è più probabilmente allergico a latte vaccino/frutta secca
- La contaminazione delle tavolette di cioccolato è frequente
- Possono verificarsi reazioni allergiche anche severe pur con valori estremamente bassi di IgE sieriche specifiche per le proteine del cacao
- Ci sono indicazioni a limitare ma non ad eliminare il cioccolato nel bambino/ragazzo con DAC da nichel
- Il cioccolato bio è da preferire sempre, specie nell'età pediatrica, per la minor presenza dei contaminanti e per la bassa ripartizione in base al peso corporeo