



Postačujú vedomosti stredoškolákov z chémie pre pochopenie funkcie tradičných protiepidemických opatrení?

Is the knowledge of chemistry high school students sufficient to understand the purpose of traditional anti-epidemic measures?

Abstract. This text gives a positive answer to the question in the title. This means that compliance with anti-epidemic measures does not need to rely only on various enforcement measures and restrictions. At the same time, understanding of physical principles behind these measures makes students less likely to accept the views which question them.

Key words: viral epidemic, anti-epidemic measures, chemistry, physics, education

URL: http://bech.truni.sk/article/2021_3_2.pdf

DOI: <https://doi.org/10.31262/1338-1024/2021/25/3/16-18>

Karol Jesenák

*Katedra anorganickej chémie
Prírodovedecká fakulta
Univerzity Komenského
Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava 4
Slovenská republika
jesenak@fns.uniba.sk*

Úvod

Máme za sebou najhoršiu fázu najväčšej vírusovej epidémie od konca 2. svetovej vojny. Medzi jej obeť patria aj učitelia na rôznych typoch škôl. Jej dôsledky sú však omnoho širšie a mnohé sa bezprostredne dotýkajú školstva a vzdelávania. V tejto súvislosti je snád' dobré zamyslieť sa nad závažnou otázkou, či vedomosti priemerného žiaka strednej školy umožňovali zaujať nejaké vlastné rozumné stanovisko k vyjadreniam a konaniam mnohých verejne známych osobností, ktoré veľmi negatívne ovplyvnili počet obetí tejto pandémie. Autor tohto textu je presvedčený, že to tak je. Hlavným argumentom je, že k zaujatiu takého stanoviska nie sú potrebné žiadne „medicínske“ vedomosti. Vystačíme si pri tom iba s niektorými témami z chémie a fyziky.

Význam tejto otázky je veľký. Spočíva najmä v tom, že dodržiavanie týchto opatrení nie je, resp. nebude u nich iba výsledkom rôznych príkazov, obmedzení a prípadných sankcií. Tým sa zmenší aj ich ignorovanie a prípadná revolta voči nim. Význam tejto otázky však presahuje problém koronavírusovej epidémie, pretože v širšom chápaní sa dá transformovať aj na otázku, či „iba“ so stredoškolskými vedomosťami možno rozumne oponovať sebavedomým tvrdeniam výrazne starších ľudí často v rôznych významných funkciách.

Vynechajme teraz problém, že z psychologického hľadiska môže byť vyjadrenie takého názoru zo strany stredoškoláka veľmi náročné. Je to pochopiteľné. Kto by si z nich trúfol oponovať názoru o neúčinnosti rúšok nielen zo strany niektorých lekárov, ale dokonca aj generálneho riaditeľa Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) na začiatku pandémie. Poznatok, že šírenie nejakých malých častíc spomalíme, ak ich nosnému médiu postavíme do cesty nejakú pórovitú prekážku, nie je predsa nijakou vážnou vedou. Platí to bez ohľadu na to, či týmto nosným médiom je voda unášajúca nerozpustné anorganické častice pri filtrácii, alebo vzduch s prachovými časticami, baktériami alebo vírusmi. Vedeckou témou sa môžu stať až detaily tohto javu, napríklad fyzikálne modely šírenia týchto častíc alebo niečo iné.

Ak odhliadneme od chemickej, resp. biochemickej fázy výroby vakcín, ktoré sú pre pochopenie dosť náročné, „chemických“ tém pandémie je pomerne veľa. Sú nimi fyzikálno-chemické metódy dezinfekcie rúk, kontaminovaných povrchov alebo vzduchu. K tej poslednej patrí aj fotokatalytická dezinfekcia vzduchu na povrchu niektorých foriem oxidu titaničitého, ktorá sa zakladá na rozklade organických látok na ich reaktívnom povrchu. Jej princípu je venovaný článok uvedený v odkazoch (1) a v priebehu tohto roka jej bude venovaný ďalší v časopise *Quark*. Je však potrebné zdôrazniť, že na rozdiel od efektu rúšok

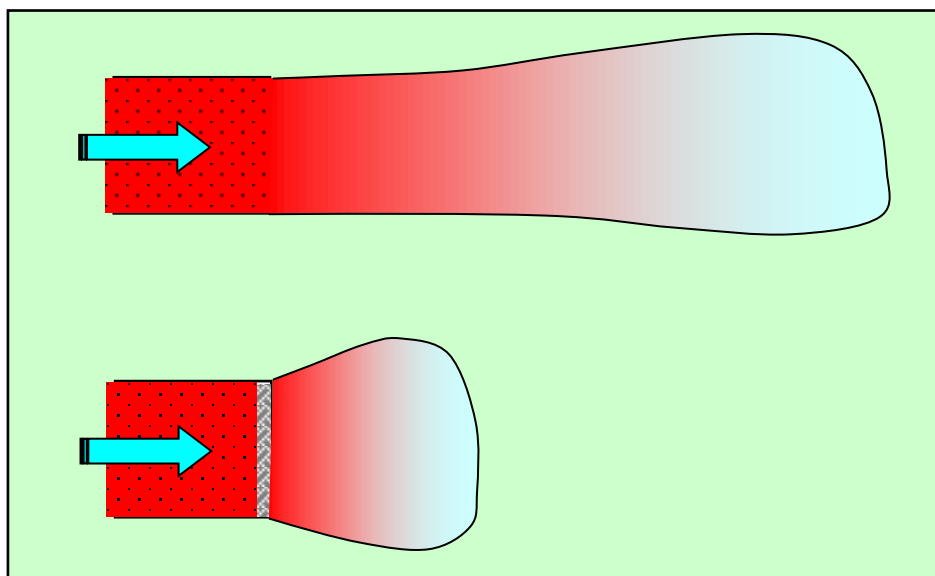
a respirátorov, je podstata týchto metód dosť nadštandardnou informáciou, ktorá môže zbytočne odvieť pozornosť od tých najprimitívnejších foriem ochrany pred vírusmi.

Možné spôsoby argumentácie

Ako bolo spomenuté, jedna vec je chápať princípy respiračnej ochrany a iná vec je byť schopný čeliť iným názorom na ich účinnosť. Vzhľadom na nedostatočné skúsenosti žiakov, je v tomto ohľade ich postavenie dosť ťažké. Ako jeden z príkladov verejnej diskusie na vyššie spomenuté témy sú blogy autora tohto textu uverejnené v Denníku N zverejňované od začiatku najhoršej fázy druhej vlny pandémie (2 – 5). Hlavný popud pre ich napísanie bol mimoriadny. Neboli to nejaké konšpiračné teórie, ale úplne neakceptovateľné vyjadrenia a konania ľudí, ktorých by sme z formálneho hľadiska, teda podľa titulov a profesionálneho zamerania, mohli považovať za odborníkov. Hlavnými rysmi týchto blogov je vecná, nepolitická a nekonfrontačná argumentácia. Ich jasnejší význam vidno predovšetkým v súvislosti s prislúchajúcim dátumom ich zverejnenia a zodpovedajúcim počtom obetí v našich nemocniciach.

Záver

Úspech logickej argumentácie na základe overených faktov má u dospeljej populácie svoje obmedzenia. Hlavný dôvod je ten, že tá si často svoje informácie a vedomosti selektívne vyberá a prispôbuje na potvrdenie svojho názoru, a ktorý nie je ochotná korigovať. To znamená, že úroveň vzdelania nie je vždy zárukou úspechu rozumnej argumentácie. Týmto obmedzením však väčšina stredoškólkov netrpí. Preto stojí za to upozorniť ich na to, že aj napriek prípadnému lajdáctvu v škole a bez výbavy rôznych špeciálnych vedomostí, rozumné argumenty sú nielenže schopní akceptovať bez veľkých problémov, ale aj ich ďalej šíriť v najbližšej svojej komunite.



Obr. 1 Schéma šírenia malých častíc prúdom vzduchu bez zaradenej prekážky (horný obrázok) a s pórovitou permeabilnou prekážkou (dole). Ochranná funkcia prekážky (napr. rúška alebo respirátora) spočíva jednak vo výraznej zmene transportných dráh častíc a zároveň v zadržiavaní týchto častíc touto prekážkou. Kým prvý efekt je výrazný vždy, druhý je značne ovplyvňovaný veľkosťou pórov v tejto prekážke. V tomto smere je tu výrazná podobnosť s chemikmi využívanou filtráciou suspenzií alebo čistením plynov. Efekt tohto spôsobu ochrany je značný, ak sa častice šíria z jedného zdroja do časticami málo kontaminovaného prostredia. Naopak, vo vysoko kontaminovanom prostredí, keď ochranný účinok prekážky závisí iba od veľkosti jej pórov, je tento spôsob ochrany málo účinný aj pri vysokej miere zachytávania týchto častíc. (Autor schémy: K. Jesenák)



Literatúra

1. JESENÁK, K. Ako zbaviť vzduch vírusov a baktérií? TASR Webmagazín: <https://www.tasr.sk/ots/ots-ako-zbavit-vzduch-virusov-a-bakt/26011-clanok.html>
1. JESENÁK, K. O „užitočných“ radách jedného odborníka, 8. 1. 2021
<<https://dennikn.sk/blog/2216369/o-uzitocnych-radach-jedneho-odbornika/>>
2. JESENÁK, K. Dôverujme vedcom a vedkyniam, ale dobre si však rozmyslime ktorým, 19. 1.2021
<<https://dennikn.sk/blog/2232486/doverujme-vedcom-a-vedkyniam-ale-dobre-si-vsak-rozmyslime-ktorym/>>
3. JESENÁK, K. Plexisklový muž v parlamente, 10. 2. 2021
<<https://dennikn.sk/blog/2264405/plexisklovy-muz-v-parlamente>>
4. JESENÁK, K. Tolerancia, ignorancia, hlúposť alebo zbabelosť? Vyberte si. 20. 2. 2021
<<https://dennikn.sk/blog/2279660/tolerancia-ignorancia-hlupost-alebo-zbabelost-vyberte-si/>
Súborná adresa všetkých blogov: <https://dennikn.sk/autor/karoljesenak/>>
5. JESENÁK, K. Ja sa nechcem dať zaočkovať, ja som zdravý. 14. 7. 2021
<<https://dennikn.sk/blog/2468250/ja-sa-nehcem-dat-zaockovat-ja-som-zdravy-clovek/>>